



Análise de Networks em Futebol: Estudo do padrão comportamental ofensivo dos Juniores C (Sub-15) do Rio Ave Futebol Clube

Relatório de Estágio Profissionalizante na equipa Juniores C do Rio Ave Futebol Clube – Futebol, SDUQ.

Roberto Silva

Porto, 2016

Análise de Networks em Futebol: Estudo do padrão comportamental ofensivo dos Juniores C (Sub-15) do Rio Ave Futebol Clube

Relatório de Estágio Profissionalizante na equipa Juniores C do Rio Ave Futebol Clube – Futebol, SDUQ.

Relatório de Estágio apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto com vista à obtenção do 2º ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre em Treino de Alto Rendimento Desportivo (Decreto-lei nº 74/2006 de 24 de março).

Orientador: Professor Doutor Filipe Luís Martins Casanova

Co-orientador: Mestre João Ribeiro

Supervisor: Dr. Francisco Costa

Roberto Tiago Alves da Silva

Porto, junho de 2016

Ficha de catalogação

Silva, R. (2016). **Análise de Networks em Futebol: Estudo do padrão comportamental ofensivo dos Juniores C (Sub-15) do Rio Ave Futebol Clube.**

Porto: R. Silva. Relatório de estágio profissionalizante para a obtenção do grau de Mestre em Treino de Alto Rendimento Desportivo, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-Chave: Futebol; Formação; Scouting; *Networks*.

Agradecimentos

À **Faculdade de Desporto da Universidade do Porto**, a todos os **professores, colegas e funcionários**, por me terem proporcionado um percurso académico de excelência.

Ao **Professor Doutor Filipe Casanova** pela visão, rigor e disponibilidade permanente ao longo da realização deste trabalho.

Ao **Mestre João Ribeiro** pela generosidade, experiência e entusiasmo prestados durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao **Rio Ave Futebol Clube** pela calorosa integração como membro da sua instituição e pelas experiências incríveis, que em muito contribuíram para o meu crescimento.

Ao Coordenador do Departamento de Formação do Rio Ave Futebol Clube, **Francisco Costa**, agradeço os conselhos, as opiniões e os conhecimentos transmitidos.

Aqueles que sempre apoiaram todas as minhas decisões, que me incentivaram a lutar pelos meus sonhos e contribuíram para a minha formação enquanto pessoa e profissional, os **meus pais**.

À **Ritinha**, por ser tão especial e fundamental na minha vida... Obrigado por TUDO.

Índice Geral

FOLHA DE ROSTO.....	III
FICHA DE CATALOGAÇÃO.....	IV
AGRADECIMENTOS.....	V
ÍNDICE GERAL.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE TABELAS.....	XI
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT.....	XV
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XVII
1 INTRODUÇÃO	1
2 ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL	7
2.1 Contextualização Legal, Institucional e de Natureza Funcional	7
2.1.1 O Clube	7
2.1.1.1 A história do Rio Ave Futebol Clube	7
2.1.1.2 Órgãos Sociais e Diretivos do Clube	9
2.1.2 O Departamento de Formação	9
2.1.2.1 Infraestruturas	9
2.1.2.2 Organização	10
2.1.2.3 A Equipa – Juniores C.....	12
2.1.2.3.1 . Caraterização dos jogadores.....	12
2.1.2.3.2 Caraterização e funcionamento da equipa técnica	13
2.1.3 O Departamento de <i>Scouting</i>	15
2.1.3.1 Observação aos Adversários.....	15
2.1.3.2 Observação a jovens atletas	16
2.2 Macro-contexto	16

2.2.1	Scouting	16
2.2.1.1	<i>Scouting</i> – em que consiste?.....	16
2.2.1.2	O <i>Scouting</i> aplicado ao futebol.....	17
2.2.2	Networks	19
2.2.2.1	Perspetiva histórica das <i>Networks</i>	19
2.2.2.2	Teoria das <i>Networks</i>	20
2.2.2.3	<i>Networks</i> aplicadas ao desporto.....	23
2.2.2.4	<i>Networks</i> aplicadas ao futebol.....	25
3	REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL	31
3.1	Introdução	31
3.2	Material e Métodos.....	35
3.2.1	Amostra	35
3.2.2	Procedimentos.....	35
3.2.3	Procedimentos Estatísticos.....	38
3.3	Apresentação e Discussão dos Resultados	39
3.4	Conclusão.....	49
4	CONCLUSÕES E PERSPETIVAS DE FUTURO	53
5	SÍNTESE FINAL	59
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69

Índice de Figuras

Figura 1 - Organograma da estrutura diretiva.....	9
Figura 2 - Organograma da estrutura do Departamento de Formação.	12
Figura 3 - Representação gráfica das interações estabelecidas pelos jogadores na equipa.	21
Figura 4 - Representação esquemática de uma matriz de adjacência como Visitado, compreendendo as interações dos jogadores distribuídos pelas suas posições táticas específicas.	36
Figura 5 - Representação esquemática de uma matriz de adjacência como Visitante, compreendendo as interações dos jogadores distribuídos pelas suas posições táticas específicas.	36
Figura 6 - Valores médios da centralidade de intermediação por posição tática específica em função dos jogos realizados.....	39
Figura 7 - Valores médios da centralidade de proximidade por posição tática específica em função dos jogos realizados.	39
Figura 8 - Valores médios da centralidade de prestígio por posição tática específica em função dos jogos realizados.....	39
Figura 9 - Valores médios do coeficiente de agrupamento por posição tática específica em função dos jogos realizados.	39
Figura 10 - Valores médios da centralidade de intermediação por posição tática tendo em consideração o contexto local do jogo.	41
Figura 11 - Valores médios da centralidade de proximidade por posição tática tendo em consideração o contexto local do jogo.....	41
Figura 12 - Valores médios da centralidade de prestígio (eigenvector) por posição tática tendo em consideração o contexto local do jogo.	41
Figura 13 - Valores médios do coeficiente de agrupamento por posição tática tendo em consideração o contexto local do jogo.....	41
Figura 14 - Rio Ave F.C vs Moreirense F.C.....	44
Figura 15 - Rio Ave F.C. vs Varzim S.C.	44
Figura 16 - Rio Ave F.C. vs F.C. Porto.	44
Figura 17 - Rio Ave F.C. vs C.D. Trofense.	44
Figura 18 - F.C. Paços Ferreira vs Rio Ave F.C.	45

Figura 19- S.C. Régua vs Rio ave F.C.	45
Figura 20- F.C. Porto vs Rio Ave F.C.	45
Figura 21- F.C. Penafiel vs Rio Ave F.C.	45
Figura 22- Total de interações como Visitado.....	46
Figura 23- Total de interações como Visitante.....	46

Índice Tabelas

Tabela 1 - Plantel Sub-15 2015/2016.	13
Tabela 2 - Caraterização das Métricas.	37
Tabela 3 - Estatística descritiva (média, mediana e desvio padrão) dos indicadores globais das networks tendo em consideração a localização do jogo (casa vs fora).	47
Tabela 4 - Teste Mann-Whitney para comparação das medianas dos indicadores das networks por localização do jogo (casa vs fora).	48
Tabela 5 – Horário Semanal.....	54

Resumo

No futebol, a observação e a análise do jogo são essenciais para caraterizar as exigências específicas que são impostas aos jogadores em contexto competitivo, sendo um meio privilegiado a que os treinadores recorrem para melhorar a qualidade da prestação desportiva da equipa. O objetivo do trabalho desenvolvido baseia-se fundamentalmente na aplicação de um conjunto de instrumentos especializados referentes à análise das redes sociais, afigurando-se uma metodologia inovadora que poderá ser bastante importante no processo de *Scouting*. Para atingirmos este propósito, realizou-se um estágio profissionalizante na equipa de Juniores C do Rio Ave Futebol Clube, onde se observaram e analisaram oito jogos, quatro disputados nas instalações desportivas do Rio Ave (RAFC vs Moreirense F.C.; RAFC vs F.C. Porto; RAFC vs Varzim S.C. e RAFC vs C.D. Trofense) e quatro no campo do adversário (F.C. Paços de Ferreira vs RAFC; F.C. Porto vs RAFC, S.C. Régua vs RAFC e F.C. Penafiel vs RAFC). Os objetivos do nosso estudo pretenderam caraterizar as posições táticas específicas dos jogadores do RAFC tendo em consideração o grau de importância atribuído de acordo com o contexto local do jogo, permitindo assim analisar o impacto desta variável situacional (contexto local do jogo) sobre os padrões comportamentais ofensivos do RAFC tendo em conta a densidade de interações estabelecidas pelos jogadores, formação de *clusters* (subgrupos) na equipa e número total de passes com sucesso. Os resultados obtidos permitiram verificar a não existência de diferenças estatisticamente significativas referentes aos padrões comportamentais ofensivos para os jogos disputados em casa e fora. Por outro lado, os jogadores das posições intermédias (centro-campistas) apresentaram índices mais elevados de *betweenness*, *closeness* e centralidade de prestígio (*eigenvector*), sendo somente superados pelos avançados no que concerne à métrica do coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*). Esta metodologia das *Networks* permite identificar e quantificar um conjunto de propriedades relacionadas com os padrões de jogo de uma equipa, fornecendo um conjunto de dados que podem ajudar os treinadores a melhorar o desempenho desportivo da equipa.

Palavras-Chave: FUTEBOL; FORMAÇÃO; *SCOUTING*; *NETWORKS*.

Abstract

In association football, observation and game analysis are pivotal to characterize the specific requirements imposed on the players in a competitive environment, therefore emerges as a privileged area that coaches resort to improve the quality of team sports performance. This study intended fundamentally to apply a set of specialized tools regarding social network analyses as an innovative methodological approach that can be extremely important in the Scouting process. For that purpose, during the professional internship at C juniors team of Rio Ave Futebol Clube (RAFC), we observed and analyzed eight competitive games, four played in the sports facilities of RAFC (RAFC vs Moreirense F.C.; RAFC vs F.C. Porto; RAFC vs Varzim S.C. e RAFC vs C.D.Trofense) and four on the opponent's field (F.C. Paços de Ferreira vs RAFC; F.C. Porto vs RAFC, S.C. Régua vs RAFC e F.C. Penafiel vs RAFC). Finally we aimed to characterize the specific tactical positions of RAFC players according to individual network based on the importance attributed according to match venue,) as well as to analyze the impact of match venue (home vs away) on offensive behavioural patterns of RAFC by analyzing the density of interactions established by players, formation of clusters within team and total number of successful passes. We found no statistical significant differences for offensive behavioural patterns regarding match venue. Midfielders presented higher rates of betweenness, closeness and eigenvector, being only overcome by forwards in clustering coefficient metric. This network methodology allows us to identify and quantify a range of issues related to a team's game pattern, providing a number of data that can help coaches to improve their team's performance.

Keywords: FOOTBALL; YOUNG DEVELOPMENT; SCOUTING; *NETWORKS*.

Lista de Abreviaturas

RAFC – Rio Ave Futebol Clube

AFP – Associação de Futebol do Porto

GR – Guarda Redes

DD – Defesa Direito

DCD – Defesa Central Direito

DCE- Defesa Central Esquerdo

DE – Defesa Esquerdo

MDC – Médio Defensivo Centro

MCD – Medio Centro Direito

MCE – Medio Centro Esquerdo

ED – Extremo Direito

PL – Ponta de Lança

EE – Extremo Esquerdo

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório surge do estágio realizado na equipa de Juniores C do Rio Ave Futebol Clube (RAFC), no âmbito do 2º Ciclo em Treino de Alto Rendimento Desportivo, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

O estágio é um processo de aprendizagem indispensável a um profissional que se deseja estar preparado para enfrentar os desafios da sua profissão, constituindo uma oportunidade de assimilar a teoria e a prática e de apreender as peculiaridades e a realidade do dia-a-dia da função de treinador. Assim, entendi o meu ano de estágio como uma oportunidade para colocar em prática os fundamentos teóricos aprendidos durante os vários anos de formação com o quotidiano desportivo.

Durante esta época desportiva tive a oportunidade de explorar uma área sobre a qual nutro muito interesse, o *Scouting*, definido por Castelo (1996), como a observação da equipa adversária, necessária para uma melhor preparação do jogo, dotando o treinador de informações precisas sobre o adversário, que o capacitam para a orientação estratégico-tática do jogo. Garganta (2000) refere que o *Scouting* tem um grande peso na preparação das equipas para a competição, sendo uma “arma” utilizada por grande parte dos treinadores na atualidade. Visto que existe cada vez menos tempo para treinar, as equipas têm necessidade de alargar as suas tarefas a outras áreas com influência na preparação dos jogadores e das equipas, que não só a realização do treino, contando para isso com equipas multidisciplinares (Cunha, 2003). Assim, Martins (2000) definiu que os quatro objetivos específicos do *Scouting* consistem em:

- Caraterizar o jogo do adversário;
- Apoiar o treino;
- Avaliar o trabalho desenvolvido;
- Avaliar o desempenho da equipa.

Quanto ao primeiro, a caraterização do jogo do adversário, assume-se como o objetivo primordial do *Scouting*, pois proporciona o conhecimento

máximo da equipa adversária, nomeadamente, nas suas estratégias coletivas ofensivas e defensivas e nos aspetos individuais nas vertentes técnica, tática, física e psicológica (Gomelski, 1990) . Assim, é possível estudar, entre outros, o sistema tático, os métodos de jogo, os esquemas táticos e as particularidades dos jogadores das equipas adversárias, cujos dados serão posteriormente utilizados na construção do plano de jogo. Relativamente ao segundo, o *Scouting* fornece elementos que permitem organizar o treino de modo a melhorar os jogadores e a equipa para o confronto do adversário. Assim, o treino será baseado na definição e consolidação de estratégias que sobreponham os “pontos fortes” da nossa equipa aos “pontos fracos” do adversário, evitando que os “pontos fortes” da equipa adversária se sobreponham aos “pontos fracos” da nossa equipa (Castelo, 1996). O terceiro objetivo fica claro citando Proença (1982, pp 36), quando refere que *“a avaliação do resultado final não é suficiente para o treinador, sendo também imprescindível a avaliação do processo que conduziu a esse resultado final”*. Por último, o quarto objetivo baseia-se no pressuposto de que a eficácia de qualquer comportamento é determinada pelo grau de identificação entre o objetivo traçado e o resultado obtido, obtendo-se, assim, uma avaliação isenta e fundamentada (Proença, 1982).

Adicionalmente, durante esta época desportiva integrei a equipa técnica da equipa de Juniores C do RAFC, onde desempenhei a função de treinador-adjunto. Apesar de se tratar de uma função aparentemente secundária, a missão do treinador-adjunto é quase sempre fundamental no funcionamento da estrutura técnica de uma equipa de futebol e no seu relacionamento quer com a direção do clube e outros órgãos superiores, quer no relacionamento com os atletas. Assim, são da competência do treinador-adjunto as seguintes funções:

- Apoio ao técnico principal, baseado numa ampla e constante troca de ideias e sugestões, fundamental para a manutenção da coesão do grupo de trabalho;

- Recolha de informação relativamente à possibilidade de reforços ou adaptações do plantel, através de um contacto permanente com o departamento de *Scouting* do clube;

- Auxílio na direção da equipa dentro do campo, devendo estar constantemente preparado, não só para a substituição do treinador principal em caso de impedimento deste, como para prestar apoio aos jogadores em campo, estabelecendo diretrizes táticas e fornecendo sugestões quanto ao desempenho individual e coletivo da equipa;

- Colaboração prática na direção do treino, através da troca de ideias e no fornecimento de sugestões ao treinador-principal relativamente à melhor preparação dos jogos durante os treinos semanais;

- Auxílio na elaboração da lista de convocados e dos jogadores titulares, em conformidade com o estudo prévio das características do adversário e, principalmente, baseado no conhecimento mais aprofundado do estado da forma física e técnica de cada atleta;

- Cooperação na elaboração da lista de reforços a propor à direção, no âmbito da preparação da época seguinte, contribuindo com sugestões em conformidade com um conhecimento mais aprofundado acerca das possíveis lacunas e necessidades da equipa.

Quanto ao treinador-adjunto é ainda importante referir que, tendo em conta as funções enumeradas anteriormente, Sabock (1985) elegeu características fundamentais que este deve possuir, nomeadamente, a lealdade, a motivação, o entusiasmo, a confiança, a predisposição para o trabalho e a partilha de ideias.

Este relatório de estágio profissionalizante procura transmitir as vivências experienciadas ao longo desta época desportiva, enquanto elemento da equipa técnica da equipa de Juniores C do RAFC. Procurando explicar o trabalho desenvolvido ao longo do ano de estágio, o presente relatório encontra-se estruturado da seguinte forma:

- **Introdução:** apresenta-se como um capítulo meramente introdutório, onde se efetua uma apresentação dos temas abordados ao longo do trabalho e se indica a estrutura do relatório;

- **Enquadramento da Prática Profissional:** onde se procede a uma descrição acerca da contextualização legal, institucional e de natureza funcional

e adicionalmente se inclui uma revisão da bibliografia, onde se articula um conjunto de informação relevante sobre os temas em estudo, nomeadamente, o *Scouting* e as *Networks*;

- **Realização da Prática Profissional:** compreende o desenvolvimento de um estudo, sendo apresentados os seus principais resultados e conclusões;

- **Conclusões e Perspetivas de Futuro:** consiste numa reflexão e análise crítica acerca do trabalho desenvolvido;

- **Síntese final:** onde se apresenta sobre a forma de um resumo o trabalho desenvolvido;

- **Referências bibliográficas.**

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

2 ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

2.1 Contextualização Legal, Institucional e de Natureza Funcional

O estágio inserido no 2º ano do Mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo da FADEUP foi realizado no RAFC, mais concretamente no escalão de Juniores C do Departamento de Formação. O estágio decorreu entre o período de Agosto de 2015 e Junho de 2016 e incluiu um horário de trabalho de 12h de atividades semanais, divididas entre quatro treinos e um jogo. As minhas funções consistiram na observação e análise dos jogos e no auxílio do planeamento das unidades de treino.

A opção da instituição RAFC para o desenvolvimento do estágio residuiu sobretudo no objetivo de continuar a minha evolução dentro de um clube onde já exercia a função de treinador do Departamento de Formação desde 2012, estando, por isso, perfeitamente integrado na sua filosofia e dinâmica institucional, que é defendida e assegurada pelo corpo diretivo que um Clube bem orientado e organizado não pode esquecer ou delegar para segundo plano a formação. Adicionalmente, pesou na minha decisão o reconhecimento feito pela comunidade desportiva em relação ao trabalho realizado nesta instituição ao nível da formação, onde diariamente se procura elevar qualitativamente o nível de todos os seus atletas enquanto praticantes da modalidade de Futebol e, simultaneamente, se investe na sua formação pessoal.

2.1.1 O Clube

2.1.1.1 A história do Rio Ave Futebol Clube

O Rio Ave Futebol Clube foi fundado em maio de 1939 por um grupo de vilacondenses – João Pereira dos Santos, Albino Moreira, João Dias, Ernesto Braga e José Amaro que pretendiam levar mais longe o nome de Vila do Conde.

A sua estreia ocorreu a 6 de maio de 1939, em Beiriz, freguesia do concelho da Póvoa de Varzim, tendo alcançado um resultado desfavorável, mas

que não desmotivou os seus fundadores. Apenas alguns meses depois foi inaugurada a sede do clube e a 29 de Janeiro de 1940 surgiu o seu primeiro estádio tendo sido denominado “Estádio da Avenida”.

Durante os quarenta anos que decorreram desde a construção do Estádio da Avenida até à sua demolição foram vários os triunfos alcançados e que marcaram para sempre a história do clube, nomeadamente, os títulos de Campeão Promocional da A.F.P. em 1941/1942, Campeão Regional da III Divisão da A.F.P. em 1942/1943 e a promoção do clube à I Divisão em 1979/1980. De igual relevo foi a conquista da qualificação para a final da Taça de Portugal durante a época desportiva de 1983/1984.

O ingresso na I Divisão do Futebol Português trouxe muitas alegrias aos associados e elementos da estrutura do clube mas exigiu a procura de um novo recinto desportivo que estivesse de acordo com as necessidades sentidas e com a legislação aplicada na época. Assim, o novo estádio do Rio Ave Futebol Clube foi inaugurado a 13 de Outubro de 1984, ficando localizado junto aos arcos do aqueduto setecentista, o que motivou a sua denominação como “Estádio dos Arcos”.

Desde então tem-se verificado uma evolução notável, com vários feitos nas últimas épocas desportivas que merecem destaque. A 7 de Maio de 2014 disputou no Estádio Municipal de Leiria a final da Taça da Liga e 11 dias depois, a 18 de Maio de 2014 jogou no Estádio Nacional a final da Taça de Portugal. Apesar de nenhum dos troféus ter sido alcançado, o clube conseguiu um novo desafio na sua crescente evolução ao garantir uma presença nas Competições Europeias. Assim, durante a época de 2014/2015 enfrentou um novo desafio, a Liga Europa, onde após vencer duas equipas suecas, garantiu a presença na Fase de Grupos, numa das mais importantes provas de clubes da Europa.

O presente deste clube, nomeadamente a sua presença assídua na I Divisão do futebol nacional e a procura constante por novas conquistas, permite-nos olhar com entusiasmo o futuro que certamente se irá escrever sob linhas douradas.

2.1.1.2 Órgãos Sociais e Diretivos do Clube



Figura 1 - Organograma da estrutura diretiva.

2.1.2 O Departamento de Formação

O Departamento de Formação do Rio Ave Futebol Clube procura que durante o seu processo de desenvolvimento, os jogadores adquiram competências técnicas e táticas individuais e coletivas essenciais para a modalidade do Futebol, conjugadas com o seu crescimento pessoal. Assim, os responsáveis pela formação de um jovem atleta desta instituição devem ser portadores de conhecimentos acerca da metodologia do treino e das tendências evolutivas, aliados a uma forte capacidade educativa e humanista, que lhes permita acompanhar o crescimento e a maturação dos atletas.

2.1.2.1 Infraestruturas

Na presente época desportiva 2015-2016, o Departamento de Formação de Futebol do Rio Ave Futebol Clube dispõe dos seguintes espaços:

- Secretaria;
- Gabinete de reuniões da formação;
- Gabinete da coordenação;
- Gabinete do departamento clínico e respetiva sala de tratamento;
- 2 Espaços de arrecadação de material desportivo;
- 7 Balneários para as Equipas da Formação do RAFC;
- 1 Balneário para treinadores;
- 1 Balneário para a equipa de arbitragem;
- 2 Campos de futebol de 11 de relva sintética, com as mesmas medidas do Relvado do Estádio dos Arcos;

- 1 Centro de estudos para todos os atletas que necessitem de acompanhamento escolar.

A atual direção do Rio Ave Futebol Clube pretende a breve prazo melhorar todas as condições de trabalho dos técnicos da formação, assim como a de todos os atletas que representam o clube. A aposta na melhoria das infraestruturas existentes e a construção de novos espaços para a prática da modalidade visa o desenvolvimento, e aposta a curto e médio prazo, nos jogadores da formação do Rio Ave Futebol Clube, algo que certamente será uma realidade. Nesta instituição, acredita-se que a criação de condições dignas e necessárias à boa prática desportiva permite dotar o Clube de meios e ferramentas sustentados para o crescimento e desenvolvimento do mesmo.

2.1.2.2 Organização

O Departamento de Formação engloba jovens atletas com idades compreendidas entre os 4 e os 19 anos. A sua iniciação na modalidade desportiva ocorre com a integração da Escola de Futebol, que inclui atletas de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 4 e os 12 anos, onde realizam dois treinos semanais e uma atividade mensal ao longo da época desportiva.

Os principais objetivos assumidos pela Escola de Futebol são:

- Contribuir para a formação integral do jovem atleta;
- Promover hábitos de vida saudável (prática regular de exercício físico, hábitos de higiene, contacto com a natureza, alimentação saudável, etc.);
- Proporcionar aos atletas um conjunto de vivências sócio-afetivas promotoras de uma cidadania responsável, consciente e participativa;
- Formar, desenvolver e melhorar as capacidades cognitivas, psicológicas, técnicas, táticas, condicionais e coordenativas específicas da modalidade desportiva.

Após esta etapa inicial, onde os atletas têm a possibilidade de adquirir competências técnicas e táticas fundamentais para a prática do futebol, têm a possibilidade de progredir para um escalão superior onde podem, além de

aperfeiçoar as competências já adquiridas, alcançar novas capacidades num contexto competitivo adequado. Sendo reconhecida como uma das mais valorosas formações a nível nacional, o Rio Ave Futebol Clube compete com duas equipas em cada um dos escalões (Sub-15, Sub-17 e Sub-19), sendo que uma compete a nível nacional e a outra a nível distrital. Assim, uma vez que, uma das equipas do escalão compete a nível nacional, a equipa que se encontra no primeiro ano de cada nível compete na respetiva 1ª Divisão Distrital, o que confere grande possibilidade de evolução, pois os adversários encontram-se num grupo etário superior. Trata-se de um ano de transição muito importante, que contribui com experiências muito enriquecedoras, devido às diferenças maturacionais (principalmente no escalão sub-15) e pela diversidade de modelos de jogo exibidas.

Relativamente aos escalões Sub-15 e Sub-17 que competem nos respetivos campeonatos nacionais, o objetivo comum é o de competir baseado numa cultura de vitória, dignificando a formação do clube enquanto mantêm um sentido claro de evolução enquanto atletas. Espera-se que dessa forma os atletas alcancem os níveis superiores da formação com laços bem estabelecidos e fortalecidos. Em relação ao escalão Sub-19 apresentam como objetivo acrescido a potencialização máxima das qualidades técnicas e táticas de cada atleta tendo em vista o alcance do alto rendimento para que possam ser uma aposta a curto e a médio prazo do clube. Assim, procura-se que a formação dos atletas seja perspectivada e orientada no sentido da criação de um jogador inteligente, capaz de interpretar as singularidades do modelo de jogo adotado pelo clube, o que lhe pode permitir a sua ingressão na equipa sénior. No entanto, é naturalmente impossível para os clubes incluírem a grande maioria dos atletas que terminam o seu percurso na formação nas suas equipas profissionais de futebol, passando o futuro destes atletas pela sua integração noutras equipas de escalão Sénior.

Atualmente a equipa técnica de cada escalão de formação é constituída por 3 elementos fixos (Treinador, Treinador-Adjunto e Preparador Físico) e por 1 dos 3 Treinadores de Guarda-redes, que se dividem entre si pelos diferentes escalões da Formação e que acompanham as equipas nos dias de jogo. Com esta estrutura pretende-se desenvolver e potenciar ao máximo os atletas, que

sentem um acompanhamento mais efetivo em todas os momentos da prática da modalidade, nomeadamente treinos e jogos.

Quando os jogos são disputados nas instalações do Rio Ave Futebol Clube procede-se à filmagem do respetivo jogo, para que após edição e análise permita melhorar os comportamentos técnicos e táticos dos atletas, sendo esta ferramenta aplicada transversalmente a todas as equipas da Formação.



Figura 2 - Organograma da estrutura do Departamento de Formação.

2.1.2.3 A Equipa – Juniores C

2.1.2.3.1 . Caraterização dos jogadores

Na época desportiva de 2015/2016 o escalão de Juniores C do Rio Ave Futebol Clube foi constituído por duas equipas, uma a competir no Campeonato Nacional de Juniores C e outra na 1ª Divisão Distrital da Associação de Futebol do Porto, que competiu com equipas de um escalão etário superior. A maioria dos jogadores que integravam as equipas já pertenciam ao clube no ano transato, o que facilitou a harmonia entre todos.

Tabela 1 - Plantel Sub-15 2015/2016.

Nome	Alcunha	Escalão	Posição
Daniel Teixeira	Dani	Sub-15	Médio Ala Direito
Frederico Martins	Fred	Sub-15	Lateral Direito
Guilherme Aguiar	Gui	Sub-15	Médio Centro
Hugo Macedo Santos	Macedo	Sub-15	Médio Ala Direito
Nuno Fernandes	Nuno	Sub-15	Médio Centro
Paulo Ribeiro	Paulo	Sub-15	Médio Ala Direito
Rodrigo Dias	Rodri	Sub-15	Médio Centro
Telmo Guedes	Telmo	Sub-15	Guarda Redes
Vasco Moreira	Moreira	Sub-15	Médio Defensivo
Diogo Figueiredo	Didi	Sub-15	Guarda Redes
Ricardo Mota	Mota	Sub-15	Central
Ruben Amaral	Amaral	Sub-15	Médio Centro
Tomás Pimenta	Pimenta	Sub-15	Lateral Direito
Tomás Martins	Tomás	Sub-15	Central
Vasco Costa	Costa	Sub-15	Médio Centro
Reinaldo Agostinho	Reinaldo	Sub-15	Ponta de Lança
Bruno Rodrigues	Bruno Rodrigues	Sub-15	Ponta de Lança
Israel Navarro	Israel	Sub-15	Lateral Esquerdo
José Ferreira	José Carlos	Sub-15	Médio Centro
Jorge Rodrigues	Jorge	Sub-15	Central
Gonçalo Graça	Graça	Sub-15	Central
Luís Leal	Leal	Sub-15	Médio Centro
Vasco de Azevedo Gomes	Vasco Gomes	Sub-15	Médio Centro
Diogo Manuel Maia Moreira	Diogo	Sub-15	Guarda Redes

2.1.2.3.2 Caraterização e funcionamento da equipa técnica

Cada equipa técnica é constituída por um Treinador Principal, um Treinador Adjunto, um Preparador Físico, um Treinador de Guarda-redes e um Diretor (que exerce, simultaneamente, as funções de delegado ao jogo).

A função do Treinador Principal consistiu em dirigir e avaliar os seus atletas, preparando-os para a competição e para as exigências associadas ao

patamar competitivo enquanto atleta de uma Clube como o RAFC. Assim, para exercer as suas funções, o treinador tem de ser portador de um perfil de competências tanto no domínio do conhecimento específico da modalidade como também no domínio das relações que se estabelecem dentro do grupo. É fundamental saber ser-se líder, planificador, motivador, fomentador do trabalho em equipa e promotor de um ambiente saudável e de sucesso que contagie todos os elementos do seu grupo.

O Treinador Adjunto tem como tarefas (i) participar na organização e realização das sessões de treino e (ii) analisar a equipa e os adversários. Adicionalmente, tem a importante função de ser um elemento fomentador da criação de laços entre todos os elementos do plantel. Assim, a sua proximidade com os atletas permite controlar e manter níveis de motivação necessários para o estabelecimento de um grupo unido, com objetivos coletivos e individuais comuns.

O Preparador Físico auxilia os restantes elementos da equipa técnica na orientação dos exercícios fundamentais para a melhoria do desempenho desportivo de cada atleta e da equipa como um todo. Durante as sessões de treino, trabalha com subgrupos de atletas de forma a potenciar as suas capacidades tais como coordenação, velocidade e força. Adicionalmente, tem a seu cargo a filmagem dos jogos realizados nas instalações do RAFC e, quando possível, no campo do adversário, fornecendo material para posterior análise pelos treinadores da equipa.

O Treinador de Guarda-redes exerce funções simultaneamente nas duas equipas que constituem o escalão de Juniores C, alternando a sua presença entre os jogos de uma ou de outra equipa. Nos jogos em que não estava presente o aquecimento do guarda-redes titular era realizado pelo guarda-redes suplente. Assim, apesar de não estar permanentemente presente durante os jogos, o seu trabalho foi fundamental durante os treinos, onde constitui uma presença assídua.

A função de Diretor é exercida por um dos dirigentes do Rio Ave Futebol Clube, sendo responsável pelo cargo de delegado ao jogo.

2.1.3 O Departamento de *Scouting*

O Departamento de *Scouting* do Rio Ave Futebol Clube é liderado pelo coordenador do Departamento de Formação, o professor Francisco Costa. Este elabora um plano mensal de observação, que é realizado não só em função das equipas que vão ser adversárias do Clube mas também em função dos jogadores referenciados. As observações realizadas permitem conhecer o modelo, os princípios de jogo e os contextos onde as equipas adversárias jogam e, simultaneamente, fornecem informações sobre potenciais jogadores para integrarem as equipas da formação do Clube. Após a elaboração do plano mensal, as tarefas são distribuídas por uma equipa composta por diversos elementos, tais como, treinadores com formação académica superior, treinadores com inúmeros anos de experiência ao nível do futebol de formação e ex-jogadores de futebol profissional, ou seja, é uma equipa constituída por um conjunto alargado de pessoas que partilham um denominador como – a paixão pelo Futebol.

2.1.3.1 Observação aos Adversários

Tal como descrito anteriormente, uma das principais funções do Departamento de *Scouting* do Clube é a da observação das equipas que serão adversárias de algum dos escalões do Departamento de Formação. A análise do jogo do adversário tem como objetivo fundamental a identificação do modelo de jogo, dos sistemas táticos e das transições adotadas pela equipa, assim como, a avaliação as características individuais de cada jogador, para que sejam retiradas conclusões acerca dos pontos fortes e das debilidades que poderão ser exploradas pelas equipas do Clube. Sempre que existam as condições necessárias estas observações são realizadas presencialmente, procedendo-se à filmagem do jogo. Este registo através de vídeo é, muitas vezes, o preferido pois constitui um processo de avaliação mais rigoroso, que permite a manipulação da imagem e possibilita uma análise mais pormenorizada. Os vídeos obtidos são, posteriormente, observados e editados pelos elementos pertencentes à equipa técnica, que refletem sobre os mesmos e a partir daí desenvolvem diferentes estratégias tendo em vista a potenciação do desempenho da sua equipa.

2.1.3.2 Observação a jovens atletas

Outra função primordial que é realizada pelo Departamento de *Scouting* consiste na observação de atletas que têm potencial para integrarem as equipas do Departamento de Formação do Clube. Este processo normalmente inicia-se aquando de um jogo entre uma equipa do RAFC e um adversário, tendo a equipa técnica um papel fundamental neste primeiro passo, pois, após cada jogo, esta deve preencher um documento onde existe um parâmetro referente a “jogadores a seguir”. Após o seu preenchimento, este documento é entregue no Departamento de *Scouting* que procede à sua análise. Caso seja concluído que o jogador referenciado poderá ser uma mais-valia para o Clube, são nomeados elementos do Departamento de *Scouting* para procederem a uma observação mais pormenorizada acerca do jogador, nomeadamente, em contexto de treino e de jogo. Após essa observação, é então decidido se o jogador tem ou não potencial para integrar a equipa, e, em caso afirmativo, procede-se a um contacto formal com o mesmo.

De forma semelhante ao que acontece com a observação de adversários, a realização de uma filmagem também assume um papel importante ao nível da observação de atletas, pois, caso existam condições que permitam a sua realização durante o jogo, o processo descrito anteriormente fica agilizado. Assim, o Departamento de *Scouting* toma decisões mais concretas baseadas na observação e análise do vídeo do jogo.

2.2 Macro-contexto

2.2.1 Scouting

2.2.1.1 Scouting – em que consiste?

Na atualidade é bastante frequente o recurso ao termo *Scouting* nas mais diversas áreas do mercado, sendo, cada vez mais entendido como uma valiosa ferramenta para o sucesso (Mendes, 2016). Ao nível da área desportiva, apesar da sua inquestionável importância, existem divergências quanto à sua melhor definição. Assim, alguns autores consideram que o *Scouting* consiste na observação, registo e conhecimento das características coletivas e individuais do

adversário, nas vertentes técnica, tática, física e psicológica (Lopes, 2005). No entanto, Alves (1995) considera esta definição incompleta, uma vez que existem outros fatores e elementos que devem ser observados, tal como por exemplo, o meio onde a competição vai ocorrer, de forma a familiarizar os atletas com as condições existentes. Segundo Wooden (1988), o *Scouting* significa muito mais do que obter informações acerca do estilo de jogo do adversário, pois consiste também numa análise da informação em relação ao efeito que terá na sua própria equipa. Por último, Rocha (1996) considera o *Scouting* um instrumento de trabalho que permite aos treinadores adquirirem informações sobre os aspetos que considerarem mais relevantes para o estudo que se encontram a desenvolver.

Desta forma, fica clara a importância do *Scouting* no alto rendimento desportivo, na medida em que potencia a preparação da equipa na competição, devendo ser considerado como uma parte importante do jogo, que permitirá alcançar elevados níveis de rendimento (Batista, 2014).

2.2.1.2 O *Scouting* aplicado ao futebol

O futebol, na sua conceção atual, é um fenómeno de tal modo complexo que envolve um conjunto de pressupostos que podem ser alvo de várias reflexões. Assim, tem-se verificado um investimento considerável de recursos económicos por parte das equipas, nomeadamente na área do *Scouting*, com o objetivo de adquirirem informação que facilite a sua preparação (Batista, 2014; Ribeiro, 2009).

O “instrumento” *Scouting* e a sua análise, tendo em conta o adversário e a própria equipa, apresenta-se no futebol como um complemento do próprio treinador, pois é através destes processos que o treinador tem acesso a todo o material indispensável para trabalhar nos treinos, de forma a preparar uma estratégia o mais eficiente possível. Adicionalmente, é dotado de inúmeras aplicabilidades, tais como, a preparação do jogo, a determinação de pontos fortes e fracos das equipas em confronto, a seleção de tendências e padrões de jogo, a observação de sistemas, a recolha de dados detalhados e organizados e a criação de situações de treino (Lopes, 2005). Nesta perspetiva, permite conhecer pormenorizadamente o adversário, coletiva e individualmente,

possibilitando ao treinador definir e preparar, com a equipa, a forma como quer abordar o jogo, atendendo às características e às dificuldades que vai encontrar. Assim, o conhecimento que o treinador tem acerca do adversário permite-lhe planejar e operacionalizar ainda melhor o treino, possibilitando a abordagem e a potenciação de alguns momentos e aspetos do jogo, em função do adversário que irá defrontar e das suas respetivas características (Mendes, 2016).

Assim, independentemente do contexto competitivo em que está inserido, do clube, das exigências e do plantel disponível, o *Scouting* permite obter informações relevantes que ajudam a delinear a forma como se prepara e encara o jogo. Sem perder a identidade que caracteriza a equipa, nem alterar padrões comportamentais significativos, a análise do adversário permite identificar as condutas mais marcantes e ajustar, em consonância, exercícios e comportamentos. Desta forma, seja na análise a equipas adversárias, na construção de um modelo de treino e de jogo, ou ao encontro da necessidade cada vez mais profunda de encontrar bons jogadores dentro dos rigorosos limites orçamentais dos clubes, o *Scouting* tornou-se uma ferramenta indispensável ao papel do treinador de futebol (Mendes, 2016).

Os variados instrumentos de análise utilizados pelos departamentos de Scouting afiguram-se, na sua generalidade, bastante dispendiosos, estando somente ao alcance das equipas profissionais que detêm maiores recursos financeiros. Face a estas dificuldades, os analistas da performance desportiva procuram recorrer a outras técnicas de análise, de preferência menos dispendiosas e compatíveis com a realidade económica e financeira do clube onde desempenham funções, que contribuam para um constante desenvolvimento e enriquecimento do processo de Scouting. A análise de redes sociais (*networks*) consiste numa área emergente no plano desportivo com forte aplicabilidade no estudo da estrutura de interações estabelecidas pelos jogadores no seio da equipa (Passos et al., 2011), compreendendo um conjunto de princípios metodológicos sustentados por um plano teórico que permite identificar e analisar os padrões comportamentais ofensivos das equipas nos mais variados contextos desportivos. Alguns dos *softwares* mais dispendiosos utilizados no âmbito da análise da performance desportiva incorporam este método da análise de redes (e.g., Amisco e Prozone), no entanto, este tipo de

análise pode ser aplicada em qualquer contexto, não estando dependente do uso exclusivo deste tipo de ferramentas.

2.2.2 Networks

Desenvolvimentos recentes baseados na sobreposição de várias disciplinas, como a Sociologia, a Economia, a Antropologia, a Matemática, a Ciência Política, a História e a Psicologia Social, proporcionaram o surgimento de uma nova abordagem para a análise das interações complexas intra-grupo. Assim, surgiu o conceito de *networks* definido como um conjunto de princípios e ferramentas metodológicas que incidem sobre a estrutura de interações desenvolvidas pelos elementos que compõem uma determinada entidade social, com consequentes implicações ao nível dos padrões organizacionais e funcionais (Lusher & Robins, 2010).

2.2.2.1 Perspetiva histórica das *Networks*

O primeiro trabalho elaborado no âmbito da análise de redes (*networks*) remonta ao ano de 1736, quando o matemático Leonard Euler recorreu à representação gráfica para solucionar o enigma matemático conhecido pelo problema das sete pontes de Königsberg (Newman et al., 2006). Nas décadas seguintes, a aplicação das *Networks* ultrapassou o domínio da matemática e passou a ser um importante recurso nas áreas da engenharia, da investigação e das ciências computacionais (Newman et al., 2006) .

Alguns anos mais tarde, em 1932, o psiquiatra Moreno e a sua colaboradora Helen Jennings realizaram um trabalho conjunto baseado na investigação da estrutura das redes sociais, primeiro num reformatório para raparigas, onde ao analisarem a fuga de um número significativo de meninas dessa escola em Nova Iorque verificaram que a sua decisão esteve mais relacionada com a sua posição na rede social do que com fatores individuais e de motivação e, posteriormente, num estabelecimento prisional. Em 1934, utilizaram a expressão “sociometria” para apelidarem o seu trabalho,

introduzindo a ideia de representar as estruturas sociais como uma rede de diagramas (sociogramas) compostos por pontos e linhas. Assim, surgiu um novo conceito que serviria de base aos trabalhos futuros desenvolvidos na área das *Networks* (Gonçalves, 2011).

Os anos seguintes foram marcados por avanços significativos, tendo surgido nos anos 40 e 50 a álgebra matricial e a teoria dos grafos, com a formalização de conceitos socio-psicológicos fundamentais, bem como o desenvolvimento de um programa de experimentação laboratorial em *Networks*, o qual procurou analisar os efeitos de diferentes estruturas de *Networks* de comunicação sobre a capacidade dos grupos resolverem problemas (Borgatti et al., 2009).

Durante a década de 50, a análise de *Networks* foi intensamente explorada pelos sociólogos com o objetivo de estudarem as mudanças sociais ocorridas nas cidades. A partir da década de 60, a análise de *Networks* passou a ser uma importante ferramenta antropológica para o estudo da sociedade enquanto rede social. Nos anos 70, o foco da investigação das *Networks* direcionou-se para a Sociologia, tendo-se verificado que indivíduos estruturalmente equivalentes, vivendo em ambientes sociais semelhantes, desenvolvem respostas semelhantes, (e.g., atitudes e comportamentos (Borgatti et al., 2009). Desde a década de 90, as *Networks* foram exploradas por uma ampla variedade de áreas, tais como a física, a biologia, a gestão, a saúde e o crime, permitindo a aquisição de novos conhecimentos impulsionadores do surgimento da teoria das *Networks* (Borgatti et al., 2009; Newman et al., 2006).

2.2.2.2 Teoria das *Networks*

A análise de redes (*Networks*) é caracterizada por uma identidade específica, que a distingue das demais áreas do conhecimento (Newman et al., 2006). Assim, relativamente à terminologia utilizada pelas *networks*, esta compreende uma linguagem singular, com referência frequente a expressões como “vértices”, “nodos” e “ligações”. No contexto das *Networks*, os “vértices” ou “nodos” correspondem aos elementos de uma rede, seja ela de caráter tecnológico, social ou biológico, sendo as “ligações” exemplificadas por via

gráfica através de setas as quais representam o elo de ligação entre os elementos de determinada rede. Assim, uma rede (e.g., social) consiste num conjunto de elementos (futebolistas), designados “vértices” ou “nodos” e pelas “ligações” (e.g., passes entre colegas de equipa) estabelecidas por esses elementos (Pereira, 2015).



Figura 3 - Representação gráfica das interações estabelecidas pelos jogadores na equipa.

Relativamente à sua contribuição na análise de um jogo de futebol, as *Networks* fornecem um conjunto de representações gráficas dos padrões comportamentais ofensivos de uma equipa, a partir das quais é possível adquirir informações relevantes, tais como por exemplo, identificar os padrões comportamentais ofensivos da equipa tendo como referência os canais preferenciais de circulação da bola, caraterizar a equipa quanto à densidade de interações estabelecidas pelos jogadores, onde redes mais densas sugerem níveis de interação equilibrados por parte de todos os jogadores da equipa (Grund, 2012). Por outro lado, permite-nos identificar se o jogo ofensivo da equipa está dependente do *input* de determinados jogadores “chave”, essenciais na construção e organização da fase ofensiva do jogo (Dutch et al., 2010; Grund, 2012; Gama et al., 2014; Malta & Travassos, 2014). Adicionalmente, é possível determinar as áreas do campo privilegiadas ou negligenciadas pela equipa na construção do seu jogo ofensivo, analisar se a equipa recorre mais a passes de curta ou de longa distância e determinar se um jogador intervém o suficiente durante um jogo (ver figura 3) (Gama et al., 2014). Por outro lado, a utilização

das *Networks* pode ajudar a detetar jogadores com um desempenho inferior ao esperado, corrigir pontos negativos, detetar potenciais problemas entre os jogadores da equipa, assim como, para detetar as debilidades da equipa adversária (Malta & Travassos, 2014). Através de diferentes medidas de centralidade, é possível determinar a importância relativa de cada jogador no jogo, procurando também investigar o efeito da remoção de um determinado jogador na performance coletiva da equipa (Peña & Touchette, 2012).

Considerando as suas propriedades específicas, as *Networks* podem ser caracterizadas a três níveis: (i) estrutura da *Network*, onde é analisada a globalidade da rede a partir do conhecimento das propriedades de coesão e forma; (ii) posição na *Network*, onde é estudado cada nodo da rede (e.g., futebolista) e propriedades de díades (e.g., interação entre pares de futebolistas) e (iii) a equivalência (Borgatti, 2005; Mukherjee, 2013).

As redes sociais (*networks*) utilizam determinadas medidas de centralidade provenientes da teoria dos grafos. No caso específico do jogo de futebol, este é representado por um grafo direto (e.g., as setas estão direcionadas) atendendo o número de passes que os jogadores recebem (*indegree centrality*) de outros colegas de equipa, assim como o número de passes que efetuam (*outdegree centrality*) para outros colegas de equipa (Freeman, 1979; Malta & Travassos, 2014).

O grau de centralidade é definido de acordo com o número de ligações de um nodo (Freeman, 1979). O grau de intermediação (*betweenness*) consiste no número de vezes que um nodo liga outros pares de nodos (Freeman, 1979), ou seja, pode indicar qual ou quais jogadores estabelecem mais vezes uma maior ligação entre outros pares de jogadores, podendo ser aquele(s) que promove(m) a ligação do setor defensivo com o setor médio (por exemplo, médio-defensivo). O centralidade de prestígio (*eigenvector*) resulta da atribuição de pontuações mais altas às ligações com os nodos mais “valiosos” (Freeman, 1979). O grau de proximidade (*closeness*) corresponde à distância geodésica total de um dado nodo para todos os outros (Freeman, 1979), ou seja, refere a proximidade de um determinado jogador para com os restantes colegas de equipa podendo traduzir o quão próximo determinado jogador está de receber uma bola de um colega ou

de trocar de posição com ele, consoante estejamos a ter em conta os passes ou trocas de posições como o elo de ligação (comunicação) dos jogadores.

Outra propriedade estrutural e topológica de elevada relevância no estudo da estrutura de interações dos elementos nas redes sociais consiste no coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*). Este coeficiente permite analisar o grau de interação dos jogadores com a sua vizinhança, ou seja, jogadores próximos a eles, proporcionando a emergência de determinados sub-grupos ou comunidades de jogadores no seio da equipa, sendo as ligações desses grupos caracterizadas por uma maior densidade de interações quando comparadas com as ligações dos restantes colegas de equipa (Borgatti, 2005).

Em suma, a elaboração de uma *Network* fornece uma representação gráfica dos canais de comunicação estabelecidos pelos jogadores numa equipa de futebol. A sua visualização possibilitará identificar determinados padrões de jogo adotados pela(s) equipa(s) e qual ou quais os jogadores mais preponderantes em determinada fase do jogo. Posteriormente, o cálculo de determinadas métricas provenientes da teoria dos grafos e disponibilizadas por determinados softwares de análise (e.g., nodexl) permitir-nos-á ter acesso a um conjunto de indicadores referentes à performance individual e coletiva dos jogadores e equipas. (Borgatti, 2005; Borgatti *et al.*, 2009; Peña & Touchette, 2012).

2.2.2.3 Networks aplicadas ao desporto

As relações intra-grupo são importantes para o sucesso das equipas de desportos coletivos e incluem aspetos como a coesão e as hierarquias entre os jogadores (Lusher & Robins, 2010). A análise de *Networks* constitui uma abordagem composta por determinados pressupostos teóricos e metodológicos que incidem sobre as relações sinérgicas estabelecidas por determinado grupo de indivíduos num determinado contexto (Lusher & Robins, 2010). Ao contrário de outras abordagens, a análise de *networks* evoca a importância atribuída à interdependência de comportamentos necessários para a realização de determinadas tarefas e essenciais para a obtenção de objetivos comuns de performance, não entendendo os indivíduos inseridos numa estrutura social

como unidades independentes e autônomas. Uma vantagem particular da análise de *Networks* é a sua capacidade para examinar simultaneamente as estruturas sociais da equipa (análise macro) e os atributos individuais dos elementos que a compõem (análise micro), sendo adequada para investigar as complexas relações que existem dentro das equipas (Lusher & Robins, 2010).

Apesar de até ao momento, terem sido realizados poucos estudos em equipas desportivas baseados na utilização de uma metodologia de *Networks*, têm-se verificado um crescente interesse na sua aplicação como fonte de pesquisa organizacional, que poderá fornecer informações muito úteis aos treinadores acerca da sua equipa (Lusher & Robins, 2010).

Um dos primeiros artigos publicados que utilizou a análise de *Networks* em desportos de equipa foi realizado com jogadores de basquetebol e teve como objetivo compreender como é que os jogadores estavam relacionados com as atividades dos seus colegas de equipa. Os autores concluíram que existem quatro formas típicas de rede de coordenação da equipa: (i) uma rede que envolve um certo número de jogadores que estão associados com um ou vários colega(s) de equipa os quais não estabelecem ligações com os restantes jogadores; (ii) uma rede em que os cinco jogadores (todos os jogadores do campo) estão ligados por uma coordenação diádica; (iii) uma rede de duas unidades com todos os jogadores em coordenação diádica; (iv) uma rede sem ligações entre qualquer um dos jogadores (Bourbousson *et al.*, 2010).

Um outro estudo que abordou a aplicação das *Networks* foi realizado num jogo de polo aquático e teve apenas como objeto de análise os passes entre os jogadores. Nesse estudo, os dois principais parâmetros que foram associados com os padrões de sucesso do jogo foram o número de interações entre os colegas da equipa e a probabilidade de cada jogador interagir com cada colega da equipa nas fases subsequentes do ataque. A principal conclusão obtida pelos autores foi que o comportamento do sistema coletivo melhor sucedido requereu uma alta probabilidade de cada jogador interagir com os outros colegas da equipa (Passos *et al.*, 2011).

Mais recentemente, a aplicabilidade das *Networks* foi estudada no críquete, através da análise da interação dos batedores durante jogos de

críquete internacionais. Os autores criaram uma rede de interação dos batedores para diferentes equipas e procederam ao cálculo do coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*). Adicionalmente, quantificaram a performance, a importância relativa e o efeito da remoção de um jogador da equipa, com base em medidas de centralidade. Os resultados evidenciaram que o batedor mais conectado não é necessariamente o mais central e que os jogadores mais centrais não são necessariamente aqueles com médias altas da batida (Mukherjee, 2013).

2.2.2.4 Networks aplicadas ao futebol

Os últimos anos têm sido marcados por um forte investimento das equipas de futebol em meios de avaliação do desempenho coletivo e individual. Os treinadores têm atualmente um amplo leque de recursos adaptados às suas modalidades desportivas e, em alguns casos, até às suas necessidades específicas. Mais recentemente, a análise de *Networks* tem assumido um papel preponderante na análise da performance desportiva de uma equipa (Pereira, 2015).

Embora exista consenso de que uma equipa é mais do que a soma das partes, os investigadores enumeram diferentes fatores para explicarem o porquê de determinadas equipas serem melhor sucedidas do que outras. Alguns salientam as habilidades e conhecimentos individuais de cada um dos elementos da equipa, enquanto outros se concentram na identificação ou consciencialização do grupo bem como aspetos relacionados com a liderança e a organização do trabalho. Um crescente número de estudos associa as propriedades estruturais dos elementos da equipa (e.g., densidade ou centralidade de interações) ao resultado da performance. Por exemplo, uma das proposições mais simples da literatura científica considera que a densidade/intensidade das interações dos indivíduos de uma equipa promove um aumento do nível de performance das equipas em contextos competitivos. A densidade/intensidade e a centralidade da rede de interações estabelecidas pelos jogadores de 23 equipas da *Premier League* inglesa, num estudo longitudinal compreendendo 760 jogos observados, contabilizando um total de

283529 passes, foram analisadas por Grund (2012), o qual concluiu que redes mais densas e menos centralizadas estavam associadas a melhores níveis de performance. Neste sentido, as interações promovidas pelos elementos que compõem um determinado sistema (e.g., equipa de futebol), afiguram-se de extrema importância uma vez que permitem o acesso a determinados recursos e facilitam a sua mobilização (Grund, 2012).

Por outro lado, Dutch e colaboradores (2010) consideraram a importância do impacto da performance individual na equipa. No seu estudo foi aplicada uma métrica denominada *flow centrality* para classificar os desempenhos individuais e coletivos dos jogadores participantes no campeonato da europa de futebol de 2008. Esta métrica permitiu avaliar o tempo que um determinado jogador interveio numa jogada concluída em remate. Os autores concluíram que existe uma correspondência entre esta métrica e a perceção subjetiva dos espectadores e analistas sobre os jogadores com melhor desempenho no jogo.

Também, Yamamoto e Yokoyama (2011) analisaram dois jogos em que foram intervenientes quatro equipas nacionais “A”, sendo um jogo referente à final do Campeonato do Mundo de futebol de 2006 disputado entre a Itália e a França, e o outro entre o Japão e o Gana, disputado durante a *Kirin Challenge Cup* em 2006. Os autores confirmaram que as equipas que formaram um maior número de triângulos tiveram mais oportunidades de ataque.

Um estudo que analisou os três últimos jogos da seleção Espanhola, realizados durante o Campeonato do Mundo de 2010, verificou que a equipa manteve um alto coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*), evidenciando um estilo de jogo elaborado. Adicionalmente, constatou-se que no jogo em que a equipa teve um pior desempenho os jogadores mais importantes foram removidos de posições centrais da rede (Cotta *et al.*, 2011)).

Em 2014, foram analisados quatro jogos da Seleção Suíça de Futebol, realizados durante o Campeonato do Mundo, utilizando duas métricas gerais da rede (ligações totais e densidade) e duas métricas de centralidade (grau de centralidade e grau de prestígio). O grau de centralidade revelou que os defesas e os médios foram os jogadores de maior destaque na construção do ataque, enquanto o grau de prestígio evidenciou que os médios foram os principais

recetores de passes durante o processo de ataque. Assim, este estudo mostrou que os indicadores de centralidade podem ser uma ferramenta importante na identificação do estilo de jogo de uma equipa de futebol, revelando os papéis táticos mais proeminentes no processo de ataque (Clemente et al., 2015).

Outro estudo analisou o desempenho de 32 equipas que participaram no Campeonato do Mundo de 2014, através da observação da relação entre as variáveis do desempenho geral da equipa e das características das *Networks* baseadas nos passes entre os jogadores da mesma equipa. Os resultados evidenciaram que um maior número de golos marcados se associou a altos níveis de ligações totais, elevada densidade da rede e ao *coeficiente de agrupamento (clustering coefficient)*. Assim, concluiu-se que as equipas melhor sucedidas têm um alto nível de densidade da rede, ligações totais e *coeficiente de agrupamento (clustering coefficient)* e que grandes valores de conectividade entre os jogadores estão associados a um melhor desempenho geral da equipa. (Clemente et al., 2015; Clemente et al., 2015).

Ainda em 2014, foi realizado um estudo baseado na aplicação de um conjunto de métricas de *Network* para a caracterização da cooperação entre os colegas de uma equipa de futebol. Essas métricas foram aplicadas em três níveis de análise: (i) micro (análise individual), (ii) meso (contributo do jogador para a equipa) e (iii) macro (interação global da equipa). Durante este estudo foi observado um jogo, com a posterior análise de 131 sequências de ataque. Os resultados da análise macro demonstraram valores moderados de heterogeneidade dentro da equipa, sugerindo a emergência de grupos. A análise meso evidenciou maiores valores de conectividade entre o defesa direito, o defesa-central do lado esquerdo, o médio defensivo, o médio direito e o avançado. Por último, a análise micro revelou que o defesa direito, o defesa-central, o médio direito e o avançado foram considerados proeminentes durante o processo de construção ofensiva. Em suma, os autores concluíram que as métricas de *Network* permitem a caracterização da interação dos colegas de equipa durante as sequências de ataque, disponibilizando informação importante e diferente que pode ser utilizada na posterior análise do jogo (Clemente et al., 2014).

Mais recentemente, em 2015, realizou-se um estudo que consistiu na criação de um conjunto de *Networks* com o objetivo de medir as propriedades específicas de uma equipa. Procedeu-se à análise de 577 jogadas, ocorridas durante cinco jogos, tendo as métricas sido organizadas em níveis de análise macro. A densidade da rede mostrou uma relação ambígua entre a equipa, principalmente durante a segunda parte dos jogos, enquanto os valores de centralização evidenciaram que não houve uma “topologia em estrela”. Em síntese, estas métricas mostraram que é possível identificar como os jogadores se conectam uns com os outros e o tipo e a força das conexões entre eles. Assim, podem ser entendidas como uma ferramenta poderosa para ajudar os treinadores a compreenderem as propriedades específicas da equipa e a tomarem decisões relativamente ao processo de formação desportiva (Clemente et al., 2015).

CAPÍTULO III – REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

3 REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

3.1 Introdução

O futebol caracteriza-se por ser um jogo desportivo coletivo, onde os seus protagonistas estão agrupados em duas equipas, que mantém entre si uma competição constante pela posse de bola, com o objetivo primordial de a introduzir, o maior número de vezes possível, na baliza adversária e evitar que esta entre na sua própria baliza, alcançando assim a vitória (Moreira, 2009).

No futebol, a observação e a análise do jogo são essenciais para caraterizar as exigências específicas que são impostas aos jogadores em situação competitiva. Esta abordagem permite descrever a performance a um nível comportamental, procurando descodificar as ações realizadas pelos intervenientes no âmbito das respetivas equipas. Nesta base, a análise do jogo de futebol surge como um meio privilegiado a que os treinadores recorrem para melhorar a qualidade da prestação desportiva da equipa (Vaz *et al.*, 2014).

Durante vários anos a análise do desempenho desportivo baseou-se na mera extração e quantificação de dados estatísticos (e.g., número de passes, remates, interceções etc.) provenientes de contextos competitivos (Sarmiento *et al.*, 2014). No entanto, apesar da sua reconhecida importância no âmbito da análise do rendimento desportivo das equipas, a análise isolada e descontextualizada de determinados indicadores de performance (i.e., técnicos e físicos) por si só não se afigura suficiente e adequada perante a complexidade que caracteriza o jogo de futebol. Por outro lado, a utilização de determinados paradigmas de estudo na investigação dos jogos desportivos (e.g., teoria dos sistemas complexos) permitiram analisar o comportamento como o resultado da interação dos elementos de um sistema (McGarry, 2009). Neste sentido, as equipas de futebol podem ser entendidas como sistemas sociais complexos compostas por elementos (futebolistas) que cooperam e coordenam as suas ações com vista à obtenção de objetivos comuns de performance (Duarte *et al.*, 2012). Com base nestas premissas, importa aferir a variabilidade dos comportamentos cooperativos/coordenativos dos jogadores e das equipas enquanto sistemas sociais complexos, de maneira que se possam identificar determinados padrões de coordenação espaço-temporais inter e intra-equipa

caracterizadores do comportamento coletivo das equipas. Esta conceptualização das equipas enquanto sistemas sociais complexos cuja elevada complexidade está enraizada numa rede intrincada de inúmeras interações protagonizadas pelos agentes do sistema (futebolistas) sugere a adoção de diferentes metodologias coerentes com este tipo de pressupostos. Nos últimos anos, o avanço tecnológico marcado pelo uso de determinados *softwares* de análise de jogo (e.g., *Amisco* e *ProZone*) assim como a tecnologia de vídeo-computorização ou dispositivos de análise do movimento (GPS) (Frencken et al., 2011; Silva et al., 2014; Silva et al., 2014 Frias & Duarte, 2014) possibilitou incrementar e enriquecer o tipo de análise elaborada no âmbito do estudo do rendimento dos padrões comportamentais dos jogadores e das equipas (Duch et al., 2010; Passos et al., 2011).

Uma das novas metodologias propostas na literatura científica para a análise do comportamento individual e coletivo dos jogadores e das equipas compreende a análise de *Networks* (Passos et al., 2011). De acordo com esta nova metodologia, o comportamento coletivo exibido por uma equipa é sustentado por uma plataforma comunicacional específica, característica de cada equipa, através da qual os jogadores interagem e promovem a transferência de determinados recursos (e.g., troca de bola entre jogadores). A teoria das *Networks* utiliza uma terminologia específica e perspetiva os futebolistas como “nós” ou “vértices” que compõem determinada *Network* (equipa), estando interligados através de uma variável informacional específica (e.g., passe). Em, síntese, de acordo com o estipulado pela análise das *Networks*, as equipas são entendidas como sistemas sociais complexos cujos padrões comportamentais ofensivos são suportados por um sistema comunicacional específico que confere singularidade às equipas, no que concerne, por exemplo, à densidade de interações estabelecidas pelos futebolistas, tipo de subgrupos emergentes no seio da equipa assim como a existência de determinados jogadores controladores do fluxo de informação de uma equipa.

No futebol existem determinadas variáveis situacionais que podem condicionar este sistema comunicacional específico e o consequente padrão comportamental ofensivo dos jogadores de uma equipa durante uma competição, assumindo-se a localização do jogo (casa ou fora) como um dos

mais importantes determinantes do resultado de um jogo (Lago et al., 2010). No entanto, até ao momento não conseguimos encontrar na literatura científica estudos que abordem os efeitos induzidos pela variável situacional, localização do jogo (casa vs fora), no padrão comportamental ofensivo exibido pelas equipas, tendo em consideração a metodologia das networks. Alguns autores consideram que o “fator casa” proporciona uma vantagem técnica, tática e dos comportamentos estratégicos das equipas de futebol profissional, sendo que as equipas que jogam em casa tendem a possuir maior posse de bola, a privilegiar zonas ofensivas e a realizar um maior número de ações atacantes, nomeadamente, remates à baliza e golos (Almeida *et al.*, 2014; Carlos Lago *et al.*, 2011; Carlos Lago & Dellal, 2010; Taylor *et al.*, 2008). Assim, Sacaki e colaboradores (1999) ao avaliar uma equipa profissional de futebol britânica verificaram que esta apresentou maior número de cruzamentos, tentativas de golo, remates à baliza e golos nos jogos em casa do que nos jogos realizados no campo do adversário. No seu estudo, Tucker e colaboradores (2005) apresentaram resultados semelhantes e acrescentaram que as equipas realizam um maior número de passes falhados, perdas de bola e pontapés de baliza quando jogam fora.

Lago (2009) analisou a influência da localização do jogo (casa ou fora), da qualidade de oposição e do estado do jogo nas estratégias de posse de bola de uma equipa de futebol. Relativamente à variável localização do jogo, verificou que quando a equipa jogou em casa não apresentou variações da posse de bola. No entanto, os resultados obtidos não são concordantes com os obtidos por Lago & Martim (2007) que concluíram que uma equipa tem maior posse de bola quando joga em casa do que quando joga fora.

Já, Liu e colaboradores (2016) avaliou o desempenho técnico e a variação jogo a jogo de equipas de futebol de elite e verificou que a variação do desempenho de uma equipa quando joga em casa é inferior à encontrada quando joga fora, tendo sugerido como possível explicação, que quando a equipa joga em casa, os jogadores estão mais familiarizados com as instalações e o meio ambiente, apresentando estados psico-fisiológicos mais positivos. Apesar da importância destes resultados encontrados nos estudos supracitados, importa analisar quais os efeitos induzidos por determinadas variáveis

situacionais (e.g., contexto local do jogo) na performance individual e coletiva dos jogadores e equipas, nomeadamente na rede global de interações estabelecidas por jogadores de diferentes posições táticas.

Neste sentido, e face ao exposto, formulamos os seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

- Observar e analisar a variação do padrão comportamental ofensivo da equipa de juniores C do RAFC tendo em conta a localização do jogo (casa vs fora).

Objetivos Específicos:

- Caracterizar os jogadores distribuídos pelas posições táticas específicas (defesas, médios e avançados) quanto ao grau de importância, medido pelo grau de centralidade, intermediação, proximidade e centralidade de prestígio, atribuído nos jogos realizados em casa e fora.

- Analisar os efeitos induzidos pela variável situacional (localização do jogo) sobre a densidade de interações, emergência de subgrupos e proeminência de determinados jogadores no comportamento ofensivo da equipa.

3.2 Material e Métodos

3.2.1 Amostra

A amostra foi constituída por oito jogos do escalão Sub-15 do Rio Ave Futebol Clube (RAFC), inseridos no Campeonato Nacional de Juniores C, da Associação de Futebol do Porto. Dos oito jogos analisados, quatro foram disputados nas instalações desportivas do Rio Ave (RAFC vs Moreirense F.C.; RAFC vs F.C. Porto; RAFC vs Varzim S.C. e RAFC vs C.D. Trofense) e quatro no campo do adversário (F.C. Paços de Ferreira vs RAFC; F.C. Porto vs RAFC, S.C. Régua vs RAFC e F.C. Penafiel vs RAFC), tendo ambos a duração de 70 minutos.

3.2.2 Procedimentos

Os jogos foram filmados tendo em consideração o contexto local do jogo, dos quais quatro jogos foram filmados nas instalações desportivas do RAFC e os outros quatro nas instalações dos adversários, contabilizando um total de 713 passes realizados nos jogos em casa e 615 nos jogos realizados fora. Para a devida gravação dos jogos foi utilizada uma câmara JVC, que registou imagens a 30Hz. Para a análise dos jogos foi identificado o dispositivo tático utilizado pela equipa, o 1-4-3-3, com o objetivo de identificar o posicionamento de cada jogador em campo. Através do *software* Dartfish foi criado um painel composto por um total de onze nomenclaturas, tendo os jogadores sido classificados quanto à sua posição tática específica em: GR – Guarda Redes, DD – Defesa Direito, DCD – Defesa Central Direito, DCE – Defesa Central Esquerdo, DE – Defesa Esquerdo, MDC – Médio Defensivo Centro, MCD – Médio Centro Direito, MCE – Médio Centro Esquerdo, ED – Extremo direito, PL – Ponta de lança e EE – Extremo Esquerdo. Posteriormente, aquando da observação do vídeo dos respetivos jogos, e recorrendo novamente ao *software* Dartfish, foram registadas as interações dos jogadores, nomeadamente o passe, que consiste na transferência da bola de um jogador para outro da mesma equipa, considerando-se um passe positivo se o colega ficar na posse da bola e um passe negativo se o colega não ficar na posse da bola. (Castelo, 1996; Guilherme, 2013). Seguidamente, o ficheiro resultante foi exportado para o Excel, onde foram criadas duas colunas correspondentes ao “passador” e ao “recetor”, com base

nas quais foi construída uma matriz de adjacência, que contabiliza o total de interações dos atletas. Para a análise das sequências ofensivas, definidas como o momento a partir do qual a equipa observada recupera a posse de bola, foram construídas matrizes de adjacência, as quais comportam todos os jogadores da equipa, representados pelas suas posições táticas específicas, num sistema de “n x n”. O critério adotado para o registo das sequências ofensivas correspondeu a todas aquelas que se iniciaram com a recuperação da posse de bola até à perda da mesma, independentemente da zona do campo. Todas as matrizes de adjacência foram elaboradas com recurso ao Excel. No total foram criadas oito matrizes de adjacência, correspondentes à totalidade de sequências ofensivas referentes a cada um dos oito jogos analisados (ver como exemplo Figura 4 e Figura 5).

	GR	DD	DCD	DCE	DE	MDC	MCD	MCE	ED	PL	EE	R. À Baliza	R. ao Lado
GR		9	13	20	5	2	2	4	2	8	2	0	0
DD	1		12	0	0	4	27	4	15	7	5	0	1
DCD	11	13		13	4	7	13	2	4	2	1	1	0
DCE	9	1	10		15	5	2	7	0	2	6	0	2
DE	0	1	1	8		14	4	26	0	11	12	3	2
MDC	3	5	5	10	7		17	13	3	4	5	0	2
MCD	1	12	5	1	6	11		19	17	11	8	3	4
MCE	0	1	4	3	13	7	11		1	7	21	1	3
ED	1	10	0	0	0	2	12	3		4	1	7	1
PL	0	1	0	1	1	2	6	7	4		4	11	3
EE	1	0	4	1	4	4	6	5	1	10		1	6

Figura 4- Representação esquemática de uma matriz de adjacência como Visitado, compreendendo as interações dos jogadores distribuídos pelas suas posições táticas específicas.

GR		2	11	22	6	1	2	2	3	5	1	0	0
DD	7		2	8	4	6	7	8	9	4	1	1	0
DCD	6	7		6	4	5	2	2	2	2	2	0	0
DCE	6	0	12		13	8	2	14	2	1	5	1	0
DE	2	0	3	26		6	11	15	3	8	25	1	0
MDC	0	6	4	9	6		5	9	5	3	8	2	0
MCD	0	9	1	2	2	10		7	4	5	5	2	0
MCE	0	4	1	4	6	13	9		11	7	21	6	4
ED	0	4	1	0	2	0	5	8		2	1	3	3
PL	0	0	1	0	0	1	4	4	3		9	7	6
EE	1	0	0	2	11	3	5	4	1	5		2	1

Figura 5 - Representação esquemática de uma matriz de adjacência como Visitante, compreendendo as interações dos jogadores distribuídos pelas suas posições táticas específicas.

O passo seguinte consistiu na exportação de cada matriz de adjacência do Excel para o *software* Node XL, onde se procedeu à aplicação e cálculo de um conjunto de métricas, nomeadamente, centralidade de intermediação (*betweenness*), centralidade de prestígio (*eigenvector*), centralidade de proximidade (*closeness*), coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*), total de passes com sucesso e densidade (Tabela 2). Através deste *software* foi possível obter a representação gráfica das ligações entre os jogadores bem como a sua força.

Tabela 2- Caraterização das Métricas.

Métrica	Equação	Definição	Aplicabilidade no Futebol
Centralidade de intermediação (<u>Betweenness</u>)	$b_v = \sum_{s \in V(G), t \in V(G), s \neq v \neq t} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}}$	Corresponde ao número total de caminhos geodésicos entre dois outros vértices que passam por um determinado vértice. Vértices com elevada <i>betweenness</i> ocupam uma posição importante na rede, pois permitem que sejam usados como meio de ligação entre diferentes regiões da rede.	Analisa o número de vezes que um ou mais jogadores promove(m) a ligação entre outros pares de jogadores. Captura o fluxo de informação que determinado(s) jogador(es) controla(m) no seio da equipa. Por exemplo, jogador responsável pela ligação do setor recuado com o setor intermédio.
Centralidade de Prestígio (<u>Eigenvector</u>)	$x_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^n a_{ij}(x_j)$	É baseada na ideia de que o poder e o estatuto de um vértice são definidos pelo poder e estatuto dos seus vizinhos.	Determina a ligação entre todos os jogadores, atribuindo uma pontuação mais alta às ligações dos jogadores mais valiosos.
Coeficiente de agrupamento (<u>clustering coefficient</u>)	$\bar{C} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i$	O coeficiente de agrupamento mede o grau de densidade de ligações da vizinhança de um dado nó.	Procura a existência de subgrupos dentro da própria equipa, ou seja, determinados jogadores que cooperam e se coordenam mais entre si.
Centralidade de proximidade (<u>Closeness</u>)	$C_i = \frac{n-1}{\sum_{u \in V(G), u \neq i} d(u, i)}$	Corresponde à posição global de um determinado vértice na rede.	Analisa o(s) jogador(s) que estão mais próximos de outros jogadores no seio da rede da equipa. Aquele ou aqueles que apresentar(em) menores valores de centralidade de proximidade, estão mais próximos dos colegas de equipa, podendo

			ter condições mais favoráveis para receber um passe de um colega ou trocar de posição com outro
<u>Densidade</u>	$\rho = \frac{E}{n(n-1)}$	Corresponde ao nível geral de conectividade da rede, caracterizando-a como dispersa (<i>sparse</i>) quando possui uma densidade baixa ou densa (<i>dense</i>), quando a densidade é elevada.	Quanto mais densidade de ligações existir na equipa maior será a sua probabilidade de sucesso (Passos et al., 2011). Quanto maior for a densidade de interações na equipa, ou seja, quanto mais homogêneo e equilibrado for o nível de interações de todos os jogadores da equipa, maior será a probabilidade de alcançarem patamares de rendimento superior.

3.2.3 Procedimentos Estatísticos

Foram calculados a média, a mediana e o desvio padrão (estatística descritiva) dos indicadores globais das *networks* e posições táticas específicas (defesas, médios e avançados), tendo em consideração a localização do jogo (casa vs fora). Para se analisar e comparar os padrões de jogo ofensivo nos jogos realizados em casa e fora recorreu-se ao teste de Mann-Whitney.

O nível de significância utilizado foi de 0.05. O tratamento estatístico foi realizado através do *software* IBM® SPSS® (Statistical Package for Social Sciences), versão 21.00.

3.3 Apresentação e Discussão dos Resultados

O presente estudo teve como objetivos: geral- i) observar e analisar a variação do padrão comportamental ofensivo da equipa de juniores C do RAFC tendo em conta a localização do jogo (casa vs fora) e específicos- i) caraterizar os jogadores distribuídos pelas posições táticas específicas (defesas, médios e avançados) quanto ao grau de importância, medido pelo grau de centralidade, intermediação, proximidade e centralidade de prestígio, atribuído nos jogos realizados em casa e fora e ii) analisar os efeitos induzidos pela variável situacional (localização do jogo) sobre a densidade de interações, emergência de subgrupos e proeminência de determinados jogadores no comportamento ofensivo da equipa.

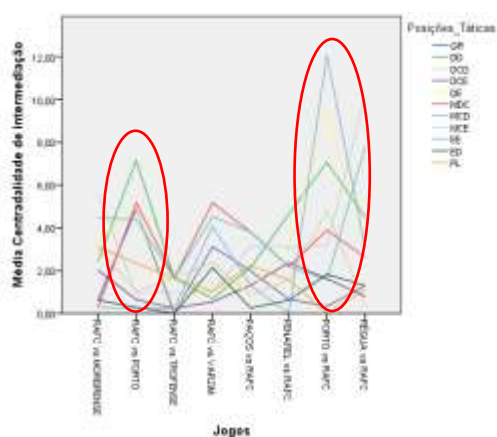


Figura 6- Valores médios da centralidade de intermediação por posição tática específica em função dos jogos realizados.

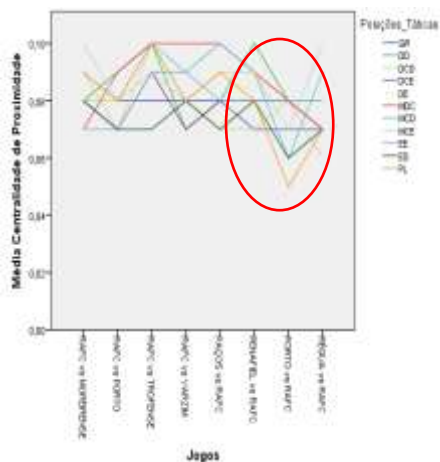


Figura 7- Valores médios da centralidade de proximidade por posição tática específica em função dos jogos realizados.

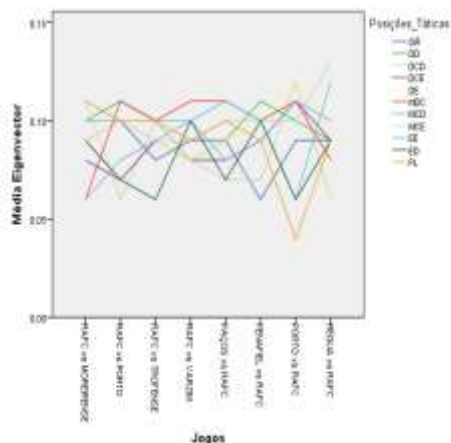


Figura 8- Valores médios da centralidade de prestígio (*eigenvector*) por posição tática específica em função dos jogos realizados.

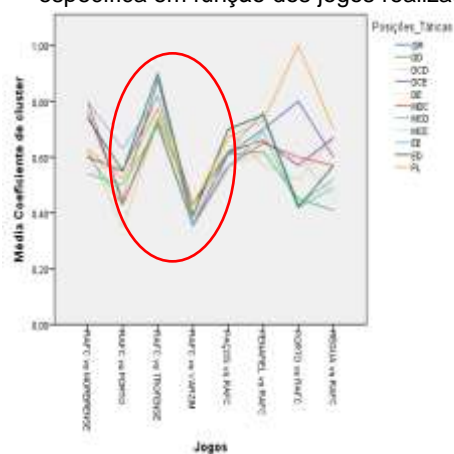


Figura 9- Valores médios do coeficiente de agrupamento por posição tática específica em função dos jogos realizados.

A variabilidade dos valores médios da centralidade de intermediação por posição tática específica ao longo dos oito jogos analisados encontra-se representada na Figura 6. Pela sua análise, verificamos que os valores médios apresentados nos jogos RAFC vs F.C. PORTO, RAFC vs VARZIM S.C. e F.C. PORTO vs RAFC se destacam dos apresentados nos restantes jogos. As possíveis causas para a obtenção destes resultados poderão incluir diferenças ao nível da qualidade dos adversários, assim como, indicações estratégicas por parte do treinador. Na Figura 7 podemos observar a variabilidade dos valores médios da centralidade de proximidade por posição tática específica ao longo dos oito jogos analisados. Pela sua análise, verificamos que a equipa apresentou um padrão uniforme relativamente aos valores médios apresentados, na generalidade dos jogos, excetuando-se os resultados apresentados no jogo F.C. PORTO vs RAFC. A explicação mais plausível para esta situação consiste na qualidade individual e coletiva apresentada pela equipa adversária, uma vez que, o desempenho individual dos jogadores é influenciado pelo posicionamento dos adversários em torno da bola (Travassos *et al.*, 2012).

Pela representação da Figura 8 temos presente a variabilidade dos valores médios da centralidade de prestígio (*eigenvector*), por posição tática específica ao longo dos oito jogos analisados. A sua observação permitiu verificar que, à semelhança do verificado para os valores médios da centralidade de proximidade, os valores apresentados são relativamente semelhantes na generalidade dos jogos, excetuando os resultados apresentados no jogo F.C. PORTO vs RAFC.

Na Figura 9 observamos a variabilidade dos valores médios do coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*), por posição tática específica ao longo dos oito jogos analisados. Esta métrica corresponde à tendência dos jogadores de uma equipa formarem subgrupos, ou seja, corresponde a um conjunto de jogadores que preferencialmente se interligam entre si. Assim, os jogos onde se verifica um elevado coeficiente de agrupamento correspondem àqueles onde a equipa apresentou um melhor desempenho (Clemente *et al.*, 2014). Pela sua análise verificamos que os jogos RAFC vs C.D. TROFENSE, F.C. PAÇOS FERREIRA vs RAFC e F.C. PENAFIEL vs RAFC se destacaram dos restantes, verificando-se elevados valores de coeficiente de agrupamento. Pelo enunciado

anteriormente, é possível afirmar que nestes jogos a equipa evidenciou um melhor desempenho desportivo (Cotta et al., 2013).

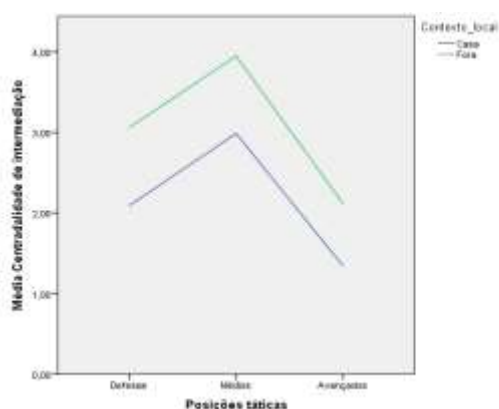


Figura 10- Valores médios da centralidade de intermediação por posição tática tendo em consideração o contexto local do jogo.

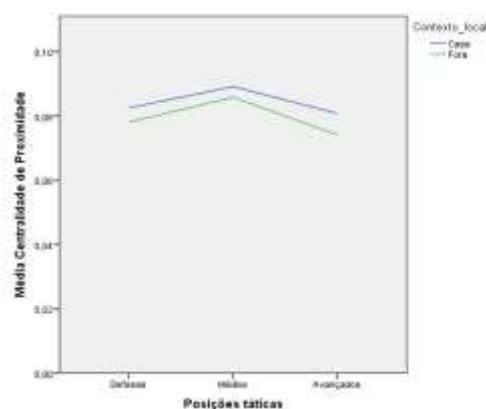


Figura 11- Valores médios da centralidade de proximidade por posição tática tendo em consideração o contexto local.

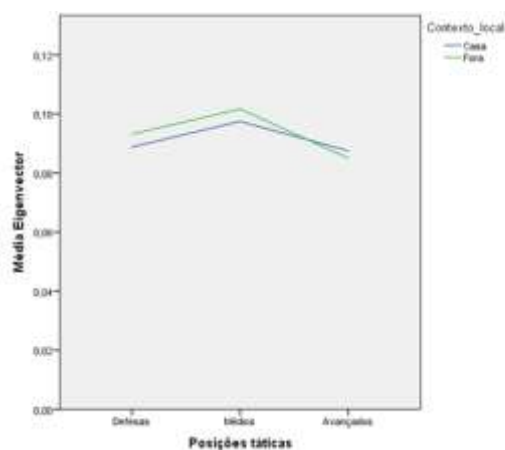


Figura 12- Valores médios de centralidade de prestígio (*eigenvector*) por posição tática tendo em consideração o contexto local do jogo.

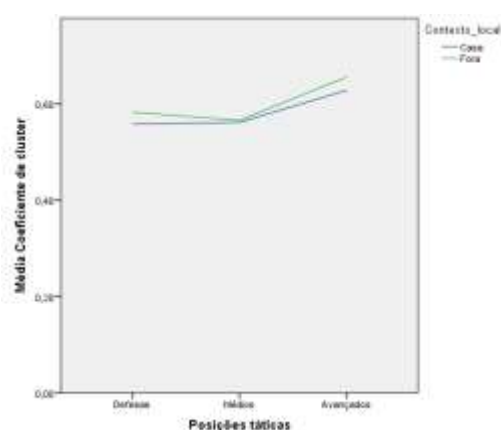


Figura 13- Valores médios do coeficiente de agrupamento por posição tática tendo em consideração o contexto local do jogo.

Na Figura 10 temos representado os valores médios da centralidade de intermediação (*betweenness*) referentes às posições táticas específicas, nomeadamente os “defesas”, “médios” e “avançados” em função do contexto

local do jogo. Pela sua análise, verificamos que, embora em escalas diferentes, o padrão é semelhante entre os diferentes jogos, ou seja, os médios são os elementos da equipa que apresentam índices mais elevados de centralidade de intermediação, seguidos dos defesas e dos avançados. Uma das possíveis causas pode estar relacionada com a posição que estes ocupam em campo, uma posição mais central, estando sujeitos a um maior fluxo de informação e à transferência de determinados recursos (e.g., maior número de passes e ligação de diferentes setores da equipa) com os restantes colegas da equipa. Os resultados obtidos estão de acordo com os referidos em diversos estudos, que concluíram que os médios são os jogadores que apresentam valores mais elevados de centralidade de intermediação (*betweenness*) (Cotta *et al.*, 2013; Malta e Travassos, 2014).

Quando comparamos os valores apresentados em função da localização do jogo, concluímos que os valores são mais elevados, para os três grupos, nos jogos realizados fora, relativamente aos jogos realizados em casa. Estes resultados podem ter como possíveis explicações as indicações estratégicas por parte do treinador e o consequente estilo de jogo adotado pela equipa. Assim, os dados sugerem que a centralidade de intermediação (*betweenness*) dos jogadores na rede de circulação da bola da equipa foi influenciada pela posição em campo. Estes resultados estão de acordo com a tendência geral identificada na literatura científica, onde se verificou que a performance individual tende a variar em função da posição que o jogador ocupa em campo (Sarmiento *et al.*, 2014).

Na Figura 11 observamos os valores médios da centralidade de proximidade (*closeness*) referentes às posições táticas específicas dos “defesas”, “médios” e “avançados” relativamente ao local do jogo. De acordo com a literatura especializada, valores mais elevados desta métrica, referem que os elementos presentes num grafo, neste caso os jogadores, estão mais distantes dos outros elementos da equipa, enquanto valores mais baixos, indicam que estão mais próximos. Pela sua análise, concluímos que os médios são os elementos da equipa que apresentam os valores mais elevados, seguidos dos defesas e, por último, os avançados. Assim, ao verificarmos que os avançados são os jogadores da equipa que apresentam valores mais baixos de centralidade

de proximidade (*closeness*) concluímos que se encontram mais próximos dos colegas de equipa, uma vez que, exibem elevada mobilidade e procuram o jogo em apoio, o que lhes permite receber a bola, proveniente de um passe, mais cedo do que os restantes colegas. À semelhança do verificado nos valores médios de centralidade de intermediação, os valores de centralidade de proximidade diferem em função do contexto local do jogo, sendo mais elevados nos jogos realizados fora.

Na Figura 12 temos presente os valores médios da centralidade de prestígio (*eigenvector*) referentes às posições específicas para os “defesas”, “médios” e “avançados” em função do local do jogo. Esta métrica refere-se à importância de determinados elementos num grafo, neste caso concreto, dos jogadores na equipa do RAFC. Pela sua análise verificamos que os médios são os atletas que apresentam os valores mais elevados, seguidos dos defesas e dos avançados, assim, concluímos que os médios se afiguram como os jogadores mais proeminentes da equipa. Possivelmente, fruto da posição estratégica que ocupam em campo, são preponderantes na construção de uma dinâmica ofensiva do jogo, sendo responsáveis pela construção e organização das sequências ofensivas. Os resultados obtidos estão de acordo com os referidos em investigações anteriores, onde indicaram que os médios são os jogadores que apresentam valores mais elevados de centralidade de prestígio (*eigenvector*) (Cotta *et al.*, 2013; Malta & Travassos, 2014).

Relativamente aos valores apresentados, em função do local do jogo, verificamos que os valores são mais elevados nos jogos fora do que em casa, exceto, para os avançados, que apresentam valores mais baixos de centralidade de prestígio (*eigenvector*) nos jogos realizados fora. Assim, os dados sugerem que os valores de *eigenvector* apresentados pelos jogadores foram influenciados pela sua posição em campo e contexto local do jogo. Os resultados obtidos são concordantes com as evidências identificadas na literatura científica, nas quais se concluiu que o desempenho individual de um jogador tende a variar em função da sua posição em campo (Sarmiento *et al.*, 2014).

Na Figura 13 observamos os valores médios do coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*) referentes às posições táticas “defesas”, “médios” e “avançados” relativamente ao local do jogo. A sua observação

permite-nos inferir que os avançados são os jogadores que apresentam os valores mais elevados, tanto nos jogos em casa como nos jogos fora. Relativamente aos jogos em casa, seguem-se os médios e, por último, os defesas. No entanto, nos jogos realizados fora, os segundos valores mais elevados correspondem aos defesas e os valores mais baixos, aos médios.

Os resultados obtidos permitem-nos perceber graficamente, em função do contexto local do jogo (casa ou fora), quais as tendências de padrão de jogo que a equipa tende a apresentar (ver Figuras 14,15,16 e 17). Esta informação recolhida pode assumir elevada importância para o treinador, tanto ao nível da organização do treino como da preparação de uma competição, pois permite um conhecimento mais aprofundado acerca da equipa.

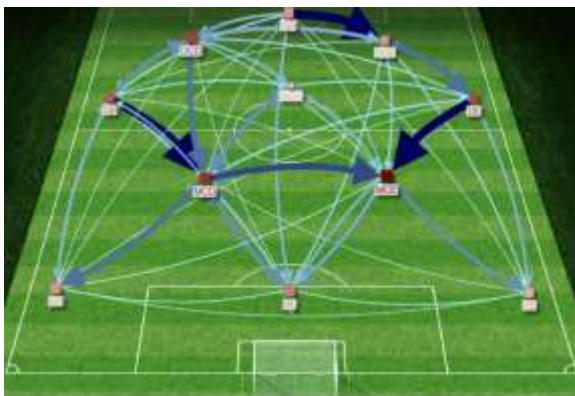


Figura 14- Rio Ave F.C vs Moreirense F.C.



Figura 15- Rio Ave F.C. vs Varzim S.C



Figura 16- Rio Ave F.C. vs F.C. Porto.



Figura 17- Rio Ave F.C. vs C.D. Trofense.

Relativamente à análise das ligações interpessoais durante os jogos realizados em casa, verificamos que a reposição de bola em jogo por parte do guarda-redes (GR), através da realização de passes curtos para os jogadores mais próximos, nomeadamente para o DCE e DCD, constituiu a base para a primeira fase de construção do jogo.

Adicionalmente, verificou-se que os jogadores com maior influência na equipa durante os jogos realizados em casa foram os jogadores do meio-campo, nomeadamente MCE, MCD e MDC, uma vez que, foram os jogadores que tiveram um maior papel de intermediação (*betweenness*) entre os restantes atletas da equipa.

Também, se verificou que os extremos (ED e EE) foram maioritariamente solicitados pelos médios interiores (MCE e MCD) e pelos laterais (DD e DE) do seu corredor, acentuando a importância da dinâmica pelos corredores criada pelos defesas laterais, médios interiores e extremos, como uma das estratégias mais utilizadas pela equipa quando em posse de bola.

Por último, é importante destacar o envolvimento do ponta-de-lança (PL) na zona de finalização, evidenciando-se como um dos principais alvos da equipa no último terço do campo, com o objetivo de atingir o golo.



Figura 18- F.C. Paços Ferreira vs Rio Ave F.C.



Figura 19- S.C. Régua vs Rio Ave F.C.



Figura 20- F.C. Porto vs Rio Ave F.C.



Figura 21- F.C. Penafiel vs Rio Ave F.C.

Relativamente à análise das ligações interpessoais durante os jogos realizados fora, verificamos que a reposição de bola em jogo por parte do guarda-redes (GR), não assumiu um padrão uniforme em todos os jogos, procedendo à reposição da mesma através do recurso a diferentes passes, nomeadamente, passes curtos para os jogadores mais próximos, como o DCE e DCD, passes estratégicos para os corredores laterais, nomeadamente para o DE, o EE, o DD e o ED, e passes longos diretamente para a zona mais ofensiva do terreno, privilegiando a ligação direta entre o setor defensivo e o atacante.

Adicionalmente, constatou-se que o jogador com maior influência na equipa durante os jogos realizados no campo do adversário foi o MCE, uma vez que, foi o jogador que teve um maior papel de intermediação (*betweenness*) entre os restantes atletas da equipa, sendo de destacar os passes estabelecidos com o DE e o EE.

Também, se verificou que os extremos (ED e EE) foram maioritariamente solicitados pelos médios interiores (MCE e MCD) e pelos laterais (DD e DE) do seu corredor, verificando-se, no entanto, uma preponderância do corredor esquerdo relativamente ao direito.

Por último, é importante destacar que o ponta-de-lança (PL) foi um jogador bastante solicitado, tendo estabelecido ligações com os atletas de todos os setores do campo.



Figura 22- Total de interações como Visitado.



Figura 23- Total de interações como Visitante.

Procedendo-se a uma análise comparativa relativamente ao padrão de jogo adotado pela equipa quando joga em casa e quando joga no campo do adversário, verificou-se que a equipa adota um padrão de jogo diferente consoante o local do jogo, apesar de manter linhas gerais comuns. Assim, verificaram-se essencialmente alterações ao nível da preponderância dos jogadores do meio-campo, pois, enquanto que nos jogos em casa, o MDC, MCD e o MCE assumem um papel fundamental na equipa, sendo os principais intermediadores entre os atletas, nos jogos realizados no campo do adversário, apesar de um ligeiro destaque para o MCE, verificou-se uma maior equivalência na importância relativa de cada jogador.

Tabela 3- Estatística descritiva (média, mediana e desvio padrão) dos indicadores globais das networks tendo em consideração a localização do jogo (casa vs fora).

Indicadores das Networks	Localização				
	do jogo	N	Média	Mediana	±Dp
Densidade	Casa	4	,55	,54	,16
	Fora	4	,56	,56	,09
Coeficiente de Agrupamento	Casa	4	,58	,58	,18
	Fora	4	,61	,60	,05
Total passes de sucesso	Casa	4	60,75	59,00	17,80
	Fora	4	61,00	61,5	10,42

Pela análise da Tabela 3, podemos verificar que a densidade média da equipa em casa foi de 0.55 ± 0.16 e nos jogos fora foi de $0,56 \pm 0.09$. Assim, visto que a densidade de interações de uma equipa se pode relacionar com a posse de bola da mesma, e que os valores de densidade apresentados são iguais, quer a equipa jogue em casa ou fora, podemos afirmar que não existem grandes oscilações entre a posse de bola apresentada pela equipa em função da localização do jogo. Os valores obtidos não estão de acordo com os resultados apresentados nos estudos realizados por Lago e Martin (2007) e Thomas e colaboradores (2004), que referiram que as equipas que jogam em casa obtiveram uma maior posse de bola relativamente ao valor de posse de bola apresentado quando as mesmas equipas jogam fora.

Relativamente ao Coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*), verificamos que o valor médio em casa é de $0,58 \pm 0,18$ e fora $0,61 \pm 0,05$. Assim, uma vez que, o Coeficiente de Agrupamento representa a tendência da equipa para formar subgrupos de jogadores que interagem preferencialmente uns com os outros, verificamos que essa tendência é ligeiramente superior nos jogos realizados no campo do adversário comparativamente aos jogos realizados em casa.

Por último, quando se procede à análise da média do número de passes efetuados com sucesso em função da localização do jogo, podemos verificar que a média dos passes realizados em casa foi de $60,75 \pm 17,80$ e fora de $61 \pm 10,42$, ou seja, os valores encontram-se bastante próximos. Os resultados obtidos diferem dos encontrados em estudos anteriores, os quais constataram que nos jogos realizados em casa, as equipas tendem a realizar um maior número de ações ofensivas, nomeadamente, passes, golos e cruzamentos. Assim, consideram que a vantagem de jogar em casa pode ser um importante determinante do resultado do jogo (Lago *et al.*, 2009; Lago *et al.*, 2011; Taylor *et al.*, 2008; Tucker *et al.*, 2005).

Tabela 4- Teste Mann-Whitney para comparação das medianas dos indicadores das networks por localização do jogo (casa vs fora).

Indicadores das Networks	U	p
Densidade	7.0	0,89
Coeficiente de Agrupamento	7.0	0,89
Total de passes com sucesso	7.0	0,89

Recorreu-se ao teste de Mann-Whitney para verificar se existiam diferenças estatisticamente significativas nos padrões comportamentais ofensivos efetuados pela equipa nos jogos realizados em casa e fora.

Pela análise da Tabela 4, designadamente pelos valores a negrito referentes ao nível de significância, confirma-se que não existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$ para todos os casos) entre os diferentes indicadores de *performance*, nomeadamente, a densidade de interações dos

jogadores, o número total de passes efetuados com sucesso e o coeficiente de agrupamento para os jogos disputados em casa e fora.

3.4 Conclusão

Este estudo teve como objetivo fundamental analisar a variação do padrão comportamental ofensivo da equipa de juniores C do RAFC, tendo em conta a localização do jogo (casa vs fora) e verificar se a ação da equipa e dos seus intervenientes no âmbito de um jogo de futebol podia ser caracterizada por uma *network* suportada em várias decisões individuais e estratégias coletivas.

Assim, mais especificamente, pretendeu-se verificar quais os efeitos produzidos pela variável situacional (local do jogo) ao nível da densidade de interações, emergência de subgrupos ou comunidades dentro do seio da equipa e a prominência de determinados jogadores no comportamento ofensivo da equipa. Pretendeu-se também caracterizar as posições táticas específicas (defesas, médios e avançados) quanto ao grau de importância atribuído à sua performance nos jogos realizados em casa e fora.

Relativamente à análise da variação do padrão comportamental da equipa de Juniores C do RAFC em função da localização do jogo (casa vs fora), e através da visualização gráfica das *Networks*, concluiu-se que a equipa adota um padrão de jogo diferente consoante o local do jogo, apesar de manter linhas gerais comuns. Assim, verificaram-se essencialmente alterações ao nível da preponderância dos jogadores do meio-campo, pois, enquanto nos jogos em casa, o MDC, MCD e o MCE assumiram um papel fundamental na equipa, sendo os principais intermediadores entre os atletas, nos jogos realizados no campo do adversário, apesar de um ligeiro destaque para o MCE, verificou-se uma maior equivalência na importância relativa de cada jogador.

A análise da caracterização das posições táticas específicas demonstrou que relativamente às medidas de centralidade de intermediação (*betweenness*), coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*), proximidade (*closeness*) e centralidade de prestígio (*eigenvector*), os médios foram os elementos da equipa que obtiveram valores mais elevados, seguidos dos defesas e, por último, dos

avançados. No entanto, quanto ao coeficiente de agrupamento, os avançados destacaram-se com os valores mais elevados.

Através da interpretação da estatística descritiva dos indicadores das *networks* tendo em consideração a localização do jogo (casa vs fora) constatou-se que os valores médios de densidade, coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*) e total de passes de sucesso evidenciados pela equipa foram bastante similares, não se registando diferenças estatisticamente significativas entre os indicadores de performance global por local de jogo

Por último, quanto à sua aplicação prática, a metodologia de análise de *networks* utilizada neste estudo forneceu um leque amplo de informações acerca dos padrões de jogo ofensivo do RAFC, permitindo que os treinadores ajustassem o modelo de jogo e estabelecessem novas metodologias de treino de acordo com as necessidades técnicas e táticas evidenciadas pela equipa durante o momento de jogo.

CAPÍTULO IV – CONCLUSÕES E PERSPETIVAS DE FUTURO

4 CONCLUSÕES E PERSPETIVAS DE FUTURO

O meu percurso no Departamento de Formação do Rio Ave Futebol Clube começou em 2012, quando integrei a Escola de Lazer. Nas épocas desportivas seguintes pertenci a diferentes equipas técnicas, sendo que na época desportiva de 2015/2016 acumulei as funções de treinador-adjunto no Escalão de Sub-10 e integrei a equipa técnica do escalão de Juniores C.

Apesar de ter responsabilidades diferentes em cada um dos escalões procurei durante toda a época desportiva estar sempre disponível e ser empenhado em todas as tarefas. Assim, no Escalão de Sub-10 a minha função consistiu em programar e planear todas as unidades de treino. Para que estas se adequassem ao escalão etário dos atletas e, simultaneamente, permitissem potenciar as suas qualidades procurei incluir exercícios lúdicos com exercícios mais específicos da modalidade do futebol, não descorando o treino das capacidades motoras. Sendo que esta equipa é a base de um percurso de vários escalões que os atletas têm a oportunidade de integrar ao longo da sua formação enquanto jogadores do RAFC, tive a preocupação constante de fomentar a sua evolução, treino após treino. Relativamente ao escalão de Juniores C, as minhas funções consistiram na observação e análise dos jogos e no auxílio do planeamento das unidades de treino. Desta forma, procurei que os treinos e a preparação do jogo da semana seguinte fossem baseados no desempenho da equipa durante o jogo anterior, procurando incidir sobre os comportamentos individuais e coletivos menos positivos e, simultaneamente, potenciar aqueles que revelaram estar de acordo com a filosofia de jogo definida para a equipa.

Durante esta época desportiva tive a oportunidade de viver o Clube 7 dias de semana, pois o meu horário compreendia um total de 5 dias de treinos e 2 dias de jogos (ver tabela 6). Assim, assisti a sessões de trabalho desde o futebol profissional até aos jogos de lazer daqueles que ainda estão a descobrir um desporto novo.

Tabela 5 – Horário Semanal.

Escalão	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Benjamins	Treino	Treino	Folga	Treino	Folga	Jogo	Folga
Iniciados	Treino	Folga	Treino	Treino	Treino	Folga	Jogo

Considero que a realização deste ano de estágio no Departamento de Formação do RAFC foi uma experiência muito enriquecedora, que me permitiu evoluir enquanto treinador e me proporcionou momentos importantes de partilha de experiências e conhecimentos. Enquanto treinador, tive a oportunidade de desenvolver novas competências ao nível do planeamento de treino e de estar mais envolvido na observação e análise do jogo, uma área da qual tenho muito interesse e pretendo continuar a investir.

Relativamente aos objetivos traçados no início da época desportiva, estes foram alcançados em ambas as equipas. No Escalão de Sub-10, foi alcançado o patamar desejado da fase de Elite, tendo sido completada a fase Regular com um total de 12 vitórias nos 12 jogos disputados. Quanto ao Escalão de Juniores C foram disputados 18 jogos referentes à 1ª Fase da Série B do Nacional de Juniores C, tendo sido obtida a 2ª classificação, ficando apenas atrás do F.C. Porto. Esta classificação permitiu alcançar o objetivo de performance previamente estabelecido de disputar a Fase de Apuramento de Campeão – Série Norte.

Um aspeto que considero ter sido crucial para o sucesso desta época desportiva foi a ligação harmoniosa entre todos os intervenientes de cada uma das equipas. Assim, enquanto elemento da equipa técnica procurei manter uma relação próxima com os jogadores, estimulando o seu empenho e responsabilidade e apelando à construção de um espírito de equipa forte e unida, pois considero que apenas assim se conseguem alcançar e superar objetivos.

Adicionalmente, realço a qualidade das infraestruturas do clube, nomeadamente, a oferta de espaços disponíveis diariamente, que permitem que

cada equipa disponha de, pelo menos, meio-campo em cada treino. Ao nível do planeamento, este aspeto é fundamental pois possibilita a realização de uma ampla variedade de exercícios, nomeadamente a abordagem da organização ofensiva e defensiva e dos sistemas táticos. Outro aspeto muito favorável, é o facto de a maioria dos balneários ser possível proceder à apresentação de vídeos previamente editados através de um retroprojektor, que funcionam como uma ferramenta adicional fundamental na preparação dos treinos e dos jogos da equipa.

Ter optado por abordar como tema de investigação científica “Networks-Redes Sociais” foi uma decisão que se revelou bastante produtiva, pois permitiu-me aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da minha formação e em especial no ano transato num contexto prático. Assim, através de dados quantitativos e qualitativos consegui ilustrar os desempenhos da equipa e, posteriormente, de cada atleta individualmente. Esta foi uma ferramenta muito importante para a equipa técnica pois permitiu a construção de um documento onde semanalmente eram descritas as *performances* da equipa no jogo anterior e, simultaneamente, proporcionou um conhecimento mais alargado da equipa adversária.

Através do estudo realizado procurei responder aos objetivos predefinidos, nomeadamente, analisar a variação do padrão comportamental ofensivo da equipa de juniores C do RAFC, tendo em conta a localização do jogo (casa vs fora) e verificar quais os efeitos produzidos pela variável situacional (local do jogo) ao nível da densidade de interações, emergência de subgrupos ou comunidades dentro do seio da equipa assim como a prominência de determinados jogadores no comportamento ofensivo da equipa. Assim, tendo em conta as informações recolhidas através da componente teórica, proveniente da revisão da literatura, e da componente prática do Estágio, destacam-se as seguintes conclusões:

- A equipa adota um padrão de jogo diferente consoante o local do jogo, apesar de manter linhas gerais comuns. Assim, verificaram-se essencialmente alterações ao nível da preponderância dos jogadores do meio-campo, pois, enquanto que nos jogos em casa, o MDC, MCD e o MCE assumiram um papel fundamental na equipa, sendo os principais intermediadores entre os atletas, nos

jogos realizados no campo do adversário, apesar de um ligeiro destaque para o MCE, verificou-se uma maior equivalência na importância relativa de cada jogador.

- Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$, para todos os casos) entre os diferentes indicadores de *performance*, nomeadamente, a densidade de interações dos jogadores, o número total de passes efetuados com sucesso, a distância entre jogadores, número de passes recebidos (indegree) e efetuados (outdegree) por jogadores, assim como, jogadores preponderantes na dinâmica ofensiva de jogo (betweenness), que promovem a ligação entre outras díades (pares de jogadores), closeness, entre outros, nos jogos disputados em casa e fora.

- Relativamente à sua aplicação prática, a metodologia de análise de *networks* utilizada neste estudo, fornece um leque amplo de informações acerca de uma equipa, permitindo que os treinadores ajustem o modelo de jogo e estabeleçam novas metodologias de treino de acordo com as necessidades técnicas e táticas evidenciadas pela equipa durante o momento de jogo.

Em suma, considero que foi uma opção acertada a de realizar o meu ano de estágio no Rio Ave Futebol Clube, pois o investimento que fazem ao nível da formação proporcionou-me uma experiência muito importante num escalão onde se compete com os melhores a nível nacional. Isto fez-me evoluir enquanto treinador pois permitiu-me contactar com treinadores com vários anos de experiência ao nível do futebol de formação e, adicionalmente, motivou-me a pensar sobre o jogo e a explorar as questões da liderança num contexto onde os atletas ainda estão num processo de formação da sua personalidade e da sua identidade enquanto jogadores de futebol.

Terminado este importante desafio posso dizer que as minhas expetativas iniciais não só foram confirmadas, como foram largamente ultrapassadas e, por isso, prosseguirei o meu percurso com a certeza de que serei capaz de enfrentar os próximos anos com muito mais confiança e qualidade.

CAPÍTULO V – SÍNTESE FINAL

5 SÍNTESE FINAL

Análise de Networks em Futebol: Estudo do padrão comportamental ofensivo dos Juniores C (Sub-15) do Rio Ave Futebol Clube.

Estágio Profissionalizante na equipa Juniores C do Rio Ave Futebol Clube

Roberto Tiago Alves da Silva

Orientador: Professor Doutor Filipe Luís Martins Casanova

Co-orientador: Mestre João Ribeiro

Supervisor: Dr. Francisco Costa

INTRODUÇÃO

O estágio é um processo de aprendizagem indispensável a um profissional que se deseja estar preparado para enfrentar os desafios da sua profissão, constituindo uma oportunidade de assimilar a teoria e a prática e de apreender as peculiaridades e a realidade do dia-a-dia da função de treinador. Assim, entendi o meu ano de estágio como uma oportunidade para colocar em prática os fundamentos teóricos aprendidos durante os vários anos de formação, correlacionando-os com o quotidiano desportivo.

Durante esta época desportiva tive a oportunidade de explorar uma área sobre a qual nutro muito interesse, o *Scouting*, definido por Castelo (1996), como a observação da equipa adversária, necessária para uma melhor preparação do jogo, dotando o treinador de informações precisas sobre o adversário, que o capacitam para a orientação estratégico-tática do jogo. Garganta (2000) refere que o *Scouting* tem um grande peso na preparação das equipas para a competição, sendo uma “arma” utilizada por grande parte dos treinadores na atualidade. Visto que existe cada vez menos tempo para treinar, as equipas têm necessidade de alargar as suas tarefas a outras áreas com influência na preparação dos jogadores e das equipas, que não só a realização do treino, contando para isso com equipas multidisciplinares (Cunha, 2003).

Adicionalmente, integrei a equipa técnica da equipa de Juniores C do RAFC, onde desempenhei a função de treinador-adjunto. Apesar de se tratar de uma função aparentemente secundária, a missão do treinador-adjunto é quase sempre fundamental no funcionamento da estrutura técnica de uma equipa de futebol e no seu relacionamento quer com a direção do clube e outros órgãos superiores, quer no relacionamento com os atletas.

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

Contextualização Legal, Institucional e de Natureza Funcional

O Estágio decorreu no Rio Ave Futebol Clube, como entidade acolhedora de Estágio Profissionalizante, inserido na esfera do Mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo da

Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), onde integrei a equipa técnica do escalão de Juniores C, tendo como funções principais a observação e análise dos jogos e o auxílio no planeamento das unidades de treino.

Macro Contexto

O futebol caracteriza-se por ser um jogo desportivo coletivo, onde os seus protagonistas estão agrupados em duas equipas, que mantêm entre si uma competição constante pela posse de bola, com o objetivo primordial de a introduzir, o maior número de vezes possível, na baliza adversária e evitar que esta entre na sua própria baliza, alcançando assim a vitória (Moreira, 2009).

No futebol, a observação e a análise do jogo são essenciais para caracterizar as exigências específicas que são impostas aos jogadores em situação competitiva. Esta abordagem permite descrever a performance a um nível aptitudinal e decodificar as ações realizadas pelos intervenientes no âmbito das respetivas equipas. Nesta base, a análise do jogo de futebol surge como um meio privilegiado a que os treinadores recorrem para melhorar a qualidade da prestação desportiva da equipa (Vaz *et al.*, 2014).

Durante vários anos a análise do desempenho desportivo baseou-se na mera extração e quantificação de dados estatísticos (i.e., número de passes, remates, interceções etc.) provenientes de performances competitivas. No entanto, apesar da sua reconhecida importância no âmbito da análise do rendimento desportivo das equipas, a análise isolada e descontextualizada de determinados indicadores de performance (i.e., técnicos e físicos) por si só não se afigura suficiente e adequada perante a complexidade que caracteriza o jogo de futebol. As equipas podem ser entendidas como sistemas sociais complexos compostas por elementos (futebolistas) que cooperam e coordenam as suas ações com vista à obtenção de objetivos comuns de performance. Neste sentido, importa aferir a variabilidade dos comportamentos cooperativos/coordenativos dos jogadores e das equipas enquanto sistemas sociais complexos, de maneira que se possam identificar determinados padrões de coordenação espaço-temporais inter e intra-equipa caracterizadores do comportamento coletivo das equipas. Esta conceptualização das equipas enquanto sistemas sociais complexos cuja elevada complexidade está enraizada numa rede intrincada de inúmeras interações protagonizadas pelos agentes do sistema (futebolistas) apela para uma adoção de diferentes metodologias condizentes com o tipo de lentes que pretendemos aplicar na análise da performance dos jogadores e das equipas. Nos últimos anos, o avanço tecnológico marcado pelo uso de determinados *softwares* de análise de jogo (i.e., Amisco e ProZone) assim como a tecnologia de vídeo-computorização ou dispositivos de análise do movimento (GPS) possibilitou incrementar e enriquecer o tipo de análise elaborada no âmbito do estudo do rendimento dos padrões comportamentais dos jogadores e das equipas (Duch *et al.*, 2010; Passos *et al.*, 2011). Uma das novas metodologias propostas na literatura científica para a análise do comportamento individual e coletivo dos jogadores e das equipas compreende a análise de *Networks* (Passos *et al.*, 2011). De acordo com esta nova metodologia, o comportamento coletivo exibido por uma equipa é sustentado por uma plataforma

comunicacional específica, característica de cada equipa, através da qual os jogadores interagem e promovem a transferência de determinados recursos (i.e., troca de bola entre jogadores) (inserir referência). A metodologia das Networks utiliza uma terminologia específica e perspetiva os futebolistas como “nós” ou “vértices” que compõem determinada Network (equipa), estando interligados através de uma variável informacional específica (i.e., passe). Em síntese, de acordo com o estipulado pela análise das Networks, as equipas são entendidas como sistemas sociais complexos cujos padrões comportamentais ofensivos são suportados por um sistema comunicacional específico que confere singularidade às equipas, no que concerne, por exemplo, à densidade de interações estabelecidas pelos futebolistas, tipo de subgrupos emergentes no seio da equipa assim como a existência de determinados jogadores controladores do fluxo de informação de uma equipa.

No futebol existem determinadas variáveis situacionais que podem condicionar este sistema comunicacional específico e o consequente padrão comportamental ofensivo dos jogadores de uma equipa durante uma competição, assumindo-se a localização do jogo (casa ou fora) como um dos mais importantes determinantes do resultado de um jogo (Lago *et al.*, 2010). No entanto, até ao momento não conseguimos encontrar estudos que abordem os efeitos induzidos pela variável situacional localização do jogo (casa vs fora) no padrão comportamental ofensivo exibido pelas equipas, tendo em consideração a metodologia das networks. Alguns autores consideram que o “fator casa” proporciona uma vantagem técnica, tática e dos comportamentos estratégicos das equipas de futebol profissional, sendo que as equipas que jogam em casa tendem a possuir maior posse de bola, a privilegiar zonas ofensivas e a realizar um maior número de ações atacantes, nomeadamente, remates à baliza e golos (Almeida *et al.*, 2014; Carlos Lago *et al.*, 2011; Carlos Lago & Dellal, 2010; Taylor *et al.*, 2008). Assim, Sacaki e colaboradores (1999) ao avaliar uma equipa profissional de futebol britânica verificou que esta apresentou maior número de cruzamentos, tentativas de golo, remates à baliza e golos nos jogos em casa do que nos jogos realizados no campo do adversário. No seu estudo, Tucker *et al.* (2005) apresentou resultados semelhantes e acrescentou que as equipas realizam um maior número de passes falhados, perdas de bola e pontapés de baliza quando jogam fora.

Lago (2009) analisou a influência da localização do jogo (casa ou fora), da qualidade de oposição e do estado do jogo nas estratégias de posse de bola de uma equipa de futebol. Relativamente à variável localização do jogo, verificou que quando a equipa jogou em casa não apresentou nem um aumento nem uma diminuição da posse de bola. No entanto, os resultados obtidos não são concordantes com os obtidos por Lago e Martim (2007) que concluíram que uma equipa tem maior posse de bola quando joga em casa do que quando joga fora.

Liu *et al.* (2016) avaliou o desempenho técnico e a variação jogo a jogo de equipas de futebol de elite e verificou que a variação do desempenho de uma equipa quando joga em casa é inferior à encontrada quando joga fora, tendo sugerido como possível explicação, que quando a equipa joga em casa, os jogadores estão mais familiarizados com as instalações e o meio ambiente, apresentando estados psico-fisiológicos mais positivos.

REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

Objetivo Geral:

- Observar e analisar a variação do padrão comportamental ofensivo da equipa de juniores C do RAFC tendo em conta a localização do jogo (casa vs fora).

Objetivos Específicos

- Caracterizar os jogadores distribuídos pelas posições táticas específicas (defesas, médios e avançados) quanto ao grau de importância, medido pelo grau de centralidade, intermediação, proximidade e centralidade de prestígio atribuído nos jogos realizados em casa e fora.

- Analisar os efeitos induzidos pela variável situacional (localização do jogo) sobre a densidade de interações, emergência de subgrupos e proeminência de determinados jogadores no comportamento ofensivo da equipa.

Apresentação e Discussão dos Resultados:

Relativamente à variabilidade dos valores médios de centralidade de intermediação por posição tática específica verificamos que os valores médios apresentados nos jogos RAFC vs F.C. PORTO, RAFC vs VARZIM S.C. e F.C. PORTO vs RAFC se destacam dos apresentados nos restantes jogos. As possíveis causas para a obtenção destes resultados poderão incluir diferenças ao nível da qualidade dos adversários, assim como, indicações estratégicas por parte do treinador. Quanto à centralidade de proximidade verificamos que a equipa apresentou um padrão uniforme relativamente aos valores médios apresentados, na generalidade dos jogos, excetuando-se os resultados apresentados no jogo F.C. PORTO vs RAFC. A explicação mais plausível para esta situação consiste na qualidade individual e coletiva apresentada pela equipa adversária, uma vez que, o desempenho individual dos jogadores é influenciado pelo posicionamento dos adversários em torno da bola (Travassos *et al.*, 2012). Pela observação dos valores médios de centralidade de prestígio (*eigenvector*) inferimos que, à semelhança do verificado para os valores médios da centralidade de proximidade, os valores apresentados são relativamente semelhantes na generalidade dos jogos, excetuando os resultados apresentados no jogo F.C. PORTO vs RAFC. Por último, relativamente à variabilidade dos valores médios do coeficiente de *agrupamento*, por posição tática específica ao longo dos oito jogos analisados, verificamos que os jogos RAFC vs C.D. TROFENSE, F.C.PAÇOS FERREIRA vs RAFC e F.C. PENAFIEL vs RAFC se destacaram dos restantes, verificando-se elevados valores de coeficiente de *agrupamento*. Pelo enunciado anteriormente, é possível afirmar que nestes jogos a equipa evidenciou um melhor desempenho desportivo (Cotta *et al.*, 2013). Esta métrica corresponde à tendência dos jogadores de uma equipa formarem subgrupos, ou seja, corresponde a um conjunto de jogadores que preferencialmente se interligam entre si. Assim, os jogos onde se verifica um elevado coeficiente de *agrupamento* (*clustering coefficient*) correspondem àqueles onde a equipa apresentou um melhor desempenho (Clemente *et al.*, 2014).

Pela análise dos valores médios da centralidade de intermediação (*betweenness*) referentes às posições táticas específicas, nomeadamente os “defesas”, “médios” e “avançados” em função do contexto local do jogo verificamos que, embora em escalas diferentes, o padrão é semelhante entre os diferentes jogos, ou seja, os médios são os elementos da equipa que apresentam índices mais elevados de centralidade de intermediação, seguidos dos defesas e dos avançados. Uma das possíveis causas pode estar relacionada com a posição que estes ocupam em campo, uma posição mais central, estando sujeitos a um maior fluxo de informação e à transferência de determinados recursos (e.g., maior número de passes e ligação de diferentes setores da equipa) com os restantes colegas da equipa. Os resultados obtidos estão de acordo com os referidos em diversos estudos, que concluíram que os médios são os jogadores que apresentam valores mais elevados de centralidade de intermediação (*betweenness*) (Cotta *et al.*, 2013; Malta e Travassos, 2014).

Quando comparamos os valores apresentados em função da localização do jogo, concluímos que os valores são mais elevados, para os três grupos, nos jogos realizados fora, relativamente aos jogos realizados em casa. Estes resultados podem ter como possíveis explicações as indicações estratégicas por parte do treinador e o consequente estilo de jogo adotado pela equipa. Assim, os dados sugerem que a centralidade de intermediação (*betweenness*) dos jogadores na rede de circulação da bola da equipa foi influenciada pela posição em campo. Estes resultados estão de acordo com a tendência geral identificada na literatura científica, onde se verificou que a performance individual tende a variar em função da posição que o jogador ocupa em campo (Sarmiento *et al.*, 2014).

Quando observamos os valores médios da centralidade de proximidade (*closeness*) referentes às posições táticas específicas dos “defesas”, “médios” e “avançados” relativamente ao local do jogo concluímos que os médios são os elementos da equipa que apresentam os valores mais elevados, seguidos dos defesas e, por último, os avançados. Assim, ao verificarmos que os avançados são os jogadores da equipa que apresentam valores mais baixos de centralidade de proximidade (*closeness*) concluímos que se encontram mais próximos dos colegas de equipa, o que lhes permite receber a bola, proveniente de um passe, mais cedo do que os restantes colegas. À semelhança do verificado nos valores médios de centralidade de intermediação, os valores de centralidade de proximidade diferem em função do contexto local do jogo, sendo mais elevados nos jogos realizados fora.

Relativamente aos valores médios da centralidade de prestígio (*eigenvector*) referentes às posições específicas para os “defesas”, “médios” e “avançados” em função do local do jogo verificamos pela sua análise que os médios são os atletas que apresentam os valores mais elevados, seguidos dos defesas e dos avançados, assim, concluímos que os médios se afiguram como os jogadores mais proeminentes da equipa. Possivelmente, fruto da posição estratégica que ocupam em campo, são preponderantes na construção de uma dinâmica ofensiva do jogo, sendo responsáveis pela construção e organização das sequências ofensivas. Os resultados obtidos estão de acordo com os referidos em investigações anteriores, onde indicaram que os

médios são os jogadores que apresentam valores mais elevados de *eigenvector* (Cotta *et al.*, 2013; Malta & Travassos, 2014). Quanto aos valores apresentados, em função do local do jogo, verificamos que os valores são mais elevados nos jogos fora do que em casa, exceto, para os avançados, que apresentam valores mais baixos de centralidade de prestígio (*eigenvector*) nos jogos realizados fora. Assim, os dados sugerem que os valores de centralidade de prestígio (*eigenvector*) apresentados pelos jogadores foram influenciados pela sua posição em campo e contexto local do jogo. Os resultados obtidos são concordantes com as evidências identificadas na literatura científica, nas quais se concluiu que o desempenho individual de um jogador tende a variar em função da sua posição em campo (Sarmiento *et al.*, 2014).

Por último, ao observamos os valores médios do coeficiente de agrupamento, *referentes* às posições táticas “defesas”, “médios” e “avançados” relativamente ao local do jogo, inferimos que os avançados são os jogadores que apresentam os valores mais elevados, tanto nos jogos em casa como nos jogos fora. Relativamente aos jogos em casa, seguem-se os médios e, por último, os defesas. No entanto, nos jogos realizados fora, os segundos valores mais elevados correspondem aos defesas e os valores mais baixos, aos médios.

Relativamente à análise das ligações interpessoais durante os jogos realizados em casa, verificamos que a reposição de bola em jogo por parte do guarda-redes (GR), através da realização de passes curtos para os jogadores mais próximos, nomeadamente para o DCE e DCD, constituiu a base para a primeira fase de construção do jogo.

Adicionalmente, verificou-se que os jogadores com maior influência na equipa durante os jogos realizados em casa foram os jogadores do meio-campo, nomeadamente MCE, MCD e MDC, uma vez que, foram os jogadores que tiveram um maior papel de intermediação (*betweenness*) entre os restantes atletas da equipa.

Também, se verificou que os extremos (ED e EE) foram maioritariamente solicitados pelos médios interiores (MCE e MCD) e pelos laterais (DD e DE) do seu corredor, acentuando a importância da dinâmica pelos corredores criada pelos defesas laterais, médios interiores e extremos, como uma das estratégias mais utilizadas pela equipa quando em posse de bola.

Por último, é importante destacar o envolvimento do ponta-de-lança (PL) na zona de finalização, evidenciando-se como um dos principais alvos da equipa no último terço do campo, com o objetivo de atingir o golo.

Relativamente à análise das ligações interpessoais durante os jogos realizados fora, verificamos que a reposição de bola em jogo por parte do guarda-redes (GR), não assumiu um padrão uniforme em todos os jogos, procedendo à reposição da mesma através do recurso a diferentes passes, nomeadamente, passes curtos para os jogadores mais próximos, como o DCE e DCD, passes estratégicos para os corredores laterais, nomeadamente para o DE, o EE, o DD e o ED, e passes longos diretamente para a zona mais ofensiva do terreno, privilegiando a ligação direta entre o setor defensivo e o atacante.

Adicionalmente, constatou-se que o jogador com maior influência na equipa durante os jogos realizados no campo do adversário foi o MCE, uma vez que, foi o jogador que teve um

maior papel de intermediação (*betweenness*) entre os restantes atletas da equipa, sendo de destacar os passes estabelecidos com o DE e o EE.

Também, se verificou que os extremos (ED e EE) foram maioritariamente solicitados pelos médios interiores (MCE e MCD) e pelos laterais (DD e DE) do seu corredor, verificando-se, no entanto, uma preponderância do corredor esquerdo relativamente ao direito.

Por último, é importante destacar que o ponta-de-lança (PL) foi um jogador bastante solicitado, tendo estabelecido ligações com os atletas de todos os setores do campo.

Conclusão:

Este estudo teve como objetivo fundamental analisar a variação do padrão comportamental ofensivo da equipa de juniores C do RAFC, tendo em conta a localização do jogo (casa vs fora) e verificar se a ação da equipa e dos seus intervenientes no âmbito de um jogo de futebol podia ser caracterizada por uma *network* suportada em várias decisões individuais e estratégias coletivas.

Assim, mais especificamente, pretendeu-se verificar quais os efeitos produzidos pela variável situacional (local do jogo) ao nível da densidade de interações, emergência de subgrupos ou comunidades dentro do seio da equipa e a prominência de determinados jogadores no comportamento ofensivo da equipa. Pretendeu-se também caracterizar as posições táticas específicas (defesas, médios e avançados) quanto ao grau de importância atribuído à sua performance nos jogos realizados em casa e fora.

Relativamente à análise da variação do padrão comportamental da equipa de Juniores C do RAFC em função da localização do jogo (casa vs fora) concluiu-se que a equipa adota um padrão de jogo diferente consoante o local do jogo, apesar de manter linhas gerais comuns. Assim, verificaram-se essencialmente alterações ao nível da preponderância dos jogadores do meio-campo, pois, enquanto nos jogos em casa, o MDC, MCD e o MCE assumiram um papel fundamental na equipa, sendo os principais intermediadores entre os atletas, nos jogos realizados no campo do adversário, apesar de um ligeiro destaque para o MCE, verificou-se uma maior equivalência na importância relativa de cada jogador.

A análise da caracterização das posições táticas específicas demonstrou que relativamente às medidas de centralidade *betweenness*, *closeness* e centralidade de prestígio (*eigenvector*), os médios foram os elementos da equipa que obtiveram valores mais elevados, seguidos dos defesas e, por último, dos avançados. No entanto, quanto ao coeficiente de agrupamento, os avançados destacaram-se com os valores mais elevados.

Através da interpretação da estatística descritiva dos indicadores das *networks* tendo em consideração a localização do jogo (casa vs fora) constatou-se que os valores médios de densidade, coeficiente de agrupamento e total de passes de sucesso evidenciados pela equipa foram bastante similares, não se registando diferenças estatisticamente significativas entre os indicadores de performance global por local de jogo.

Por último, quanto à sua aplicação prática, a metodologia de análise de *networks* utilizada neste estudo forneceu um leque amplo de informações acerca dos padrões de jogo ofensivo do RAFC, permitindo que os treinadores ajustassem o modelo de jogo e

estabelecessem novas metodologias de treino de acordo com as necessidades técnicas e táticas evidenciadas pela equipa durante o momento de jogo.

CONCLUSÕES

Considero que a realização deste ano de estágio no Departamento de Formação do RAFC foi uma experiência muito enriquecedora, que me permitiu evoluir enquanto treinador e me proporcionou momentos importantes de partilha de experiências e conhecimentos. Enquanto treinador, tive a oportunidade de desenvolver novas competências ao nível do planeamento de treino e de estar mais envolvido na observação e análise do jogo, uma área da qual tenho muito interesse e pretendo continuar a investir. Um aspeto que considero ter sido crucial para o sucesso desta época desportiva foi a ligação harmoniosa entre todos os intervenientes de cada uma das equipas.

Adicionalmente, realço a qualidade das infraestruturas do clube, nomeadamente, a oferta de espaços disponíveis diariamente, que permitem que cada equipa disponha de, pelo menos, meio-campo em cada treino. Ao nível do planeamento, este aspeto é fundamental pois possibilita a realização de uma ampla variedade de exercícios, nomeadamente a abordagem da organização ofensiva e defensiva e dos sistemas táticos. Outro aspeto muito favorável, é o facto de a maioria dos balneários ser possível proceder à apresentação de vídeos previamente editados através de um retroprojector, que funcionam como uma ferramenta adicional fundamental na preparação dos treinos e dos jogos da equipa.

Ter optado por abordar como tema de investigação científica “Networks- Redes Sociais” foi uma decisão que se revelou bastante produtiva, pois permitiu-me aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da minha formação e em especial no ano transato num contexto prático. Assim, através de dados quantitativos e qualitativos consegui ilustrar os desempenhos da equipa e, posteriormente, de cada atleta individualmente. Esta foi uma ferramenta muito importante para a equipa técnica pois permitiu a construção de um documento onde semanalmente eram descritas as *performances* da equipa no jogo anterior e, simultaneamente, proporcionou um conhecimento mais alargado da equipa adversária.

Em suma, considero que foi uma opção acertada a de realizar o meu ano de estágio no Rio Ave Futebol Clube, pois o investimento que fazem ao nível da formação proporcionou-me uma experiência muito importante num escalão onde se compete com os melhores a nível nacional. Isto fez-me evoluir enquanto treinador pois permitiu-me contactar com treinadores com vários anos de experiência ao nível do futebol de formação e, adicionalmente, motivou-me a pensar sobre o jogo e a explorar as questões da liderança num contexto onde os atletas ainda estão num processo de formação da sua personalidade e da sua identidade enquanto jogadores de futebol. Terminado este importante desafio posso dizer que as minhas expectativas iniciais não só foram confirmadas, como foram largamente ultrapassadas e, por isso, prosseguirei o meu percurso com a certeza de que serei capaz de enfrentar os próximos anos com muito mais confiança e qualidade.

CAPÍTULO VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, C., Ferreira, A., & Volossovitch, A. (2014). Effects of Match Location, Match Status and Quality of Opposition on Regaining Possession in UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetics*, 41, 203-214.
- Alves, J. (1995). *Como é que o treinador concebe a observação de uma equipa - Conceptualização*. F.C.D.E.F.- U.P.
- Batista, M. (2014). *Fundamentos de Aplicação do Scouting para a análise da dinâmica competitiva em futebol com recurso a software qualitativo*. Escola Superior de Educação de Torres Novas.
- Borgatti, S. (2005). Centrality and network flow. *Social Networks*, 27, 55-71.
- Borgatti, S., Mehra, A., Brass, D., & Labianca, G. (2009). Network Analysis in the Social Sciences. *Science*, 323(5916), 892-895.
- Bourbousson, J., Poizat, G., Saury, J., & Seve, C. (2010). Team Coordination in Basketball: Description of the Cognitive Connections Among Teammates. *Journal of Applied Sport Psychology*, 22(2), 150-166.
- Castelo, J. (1996). *Futebol- A Organização do jogo*. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Clemente, F., Couceiro, M., Martins, F., & Mendes, R. (2015). Using network metrics in soccer: a macro-analysis. *Journal of Human Kinetics*, 45, 123-134. doi: 10.1515/hukin-2015-0013
- Clemente, F., Martins, F., Couceiro, M., Mendes, R., & Figueiredo, A. (2014). A network approach to characterize the teammates'interactions on football: A single match analysis. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(3), 141-148.
- Clemente, F., Martins, F., & Mendes, R. (2014). Applying Networks and graph theory to match analysis: Identifying the general properties of a graph. *VIII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*, 2, 587 - 590.
- Clemente, S., Martins, F., Kalamaras, D., Oliveira, P., & Mendes, R. (2015). The Social Network Analysis of Switzerland Football Team on FIFA World Cup 2014. *Acta Kinesiologia*, 9(1), 25-30.

- Cotta, C., Mora, A., Merelo, J., & Merelo, C. (2013). A network analysis of the 2010 FIFA world cup champion team play. *Journal Systems Science & Complexity*, 26(1), 21-42.
- Cotta, C., Mora, A., Molina, C., & Merelo, J. (2011). FIFA World Cup2010: A Network Analysis of the Champion Team Play. *Systems Science & Complexity*, 26(1), 21-42.
- Cunha, F. (2003). Correlação entre vitórias e passes errados no futebol profissional *Lecturas Educación Física y Deportes* Retrieved 17-02-16
- Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012). Sport teams as superorganisms: implications of biological models for research and practice in team sports performance analysis. *Sports Medicine*, 42(8), 632-642.
- Duch, J., Waitzman, J., & Amaral, L. (2010). Quantifying the Performance of Individual Players in a Team Activity. *PLoS One*, 5(6).
- Freeman, L. (1979). Centrality in Social Networks - Conceptual Clarification. In L. University (Ed.), *Social Networks* (Vol. 1, pp. 215-239). Lausanne: Elsevier Sequoia.
- Frenken, W., Lemmink, K., Delleman, N., & Visscher, C. (2011). Oscillations of centroid position and surface area of soccer teams in small-sided games. *European Journal Sports Science*, 11(4), 215-223.
- Frias, T., & Duarte, R. (2014). Men-to-man or zone defense? measuring team dispersion behaviours in small-sided soccer games *Trends Sports Science*, 3(21), 135-144.
- Gama, J., Vaz, V., Davids, K., Santos, J., Figueiredo, A., & Dias, G. (2014). Network analysis and intra-team activity in attacking phases of professional football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 692-708.
- Garganta, J. (2000). Análisis del juego en el fútbol. El recorrido evolutivo de las concepciones, métodos e instrumentos. *Entrenamiento Deportivo*, XIV(2), 5-14.
- Gomelski, A. (1990). *La dirección del Equipo de baloncesto*. Madrid: Editorial Hispano Europea S.A.

- Gonçalves, J. (2011). *Social Network Analysis no suporte ao ensino à distância: análise da interação estabelecida em fóruns de discussão*. Mestre, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Guilherme, J. (2013). *A influência do treino técnico sobre o “pé não-preferido” na redução da assimetria funcional dos membros inferiores em jovens jogadores de Futebol*. Porto: José Guilherme.
- Lago, C., Ballesteros, J., & Rey, E. (2011). Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetics*, 27, 135-146.
- Lago, C., & Dellal, A. (2010). Ball Possession Strategies in Elite Soccer According to the Evolution of the Match-Score: the Influence of Situational Variables. *Journal of Human Kinetics*, 25, 93-100.
- Lago, C., & Martin, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal Sports Science*, 25(9), 969-974.
- Liu, H., Gómez, M., Gonçalves, B., & Sampaio, J. (2016). Technical performance and match-to-match variation in elite football teams. *Journal of Sports Sciences*, 34(6), 509-518.
- Lopes, R. (2005). *O Scouting em Futebol - Importância atribuída pelos treinadores à forma e ao conteúdo da observação ao adversário*. Licenciatura, Universidade do Porto, Porto.
- Lusher, D., & Robins, G. (2010). The application of social network analysis to team sports. *Physical Education and Exercise Science*, 14, 211-224.
- Malta, P., & Travassos, B. (2014). Characterization of the defense-attack transition of a soccer team. *Motricidade*, 10(1), 27-37.
- Martins, M. (2000). *O Scouting no Basquetebol no escalão de cadetes*.
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9(1), 128-140.
- Mendes, A. (2016). *Scouting O futebol (re)nasce aqui*. Lisboa: Chiado Editora.
- Moreira, O. (2009). *Decisão táctico-técnica no futebol: Estudo comparativo da capacidade de decisão em acções ofensivas de pontas-de-lança de diferentes níveis competitivos*. Licenciatura, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.

- Mukherjee, S. (2013). Complex Network Analysis in Cricket: Community structure, player's role and performance index. *World Scientific Publishing Company*, 3.
- Newman, M., Barabási, A., & Watts, D. (2006). The Structure and Dynamics of Networks. 1-9.
- Passos, P., Davids, K., Araújo, D., Minguéns, N., & Mendes, J. (2011). Networks as a novel tool for studying team ball sports as complex social systems. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(2), 170-176.
- Peña, J., & Touchette, H. (2012). A network theory analysis of football strategies. *Euromech Physics of Sports Conference*, 517-528.
- Pereira, V. (2015). *Análise dinâmica de redes em futebol: contributo para a determinação da influência individual no desempenho coletivo*. Mestre, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- Proença, J. (1982). A observação e a intervenção do professor. *Ludens*, 7, 33-44.
- Ribeiro, P. (2009). *A observação como ponto de partida para uma análise pormenorizada das características das equipas adversárias*. Mestre, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Rocha, J. (1996). "Scouting" - a realidade dos sub-22. FCDEF-UP.
- Sabock, R. J. (1985). *The Coach* (3 ed.). Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831-1843.
- Sasaki, Y., Nevill, A., & Reilly, T. (1999). Home advantage: A case study of Ipswich Town football club during the 1996–97 season. *Journal of Sports Sciences*, 17, 820-831.
- Silva, P., Duarte, R., Davids, K., & Araujo, D. (2014). Field dimension and skill level constrain team tactical behaviours in small-sided and conditioned games in football. *Journal Sports Science*, 32(20), 1888-1896.
- Silva, P., Travassos, B., Vilar, L., Davids, K., & Araujo, D. (2014). Numerical relations and skill level constrain co-adaptive behaviours of Agents in sports teams. *Plos one*.
- Taylor, J., Mellalieu, S., James, N., & Shearer, D. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance

- in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26(9), 885-895.
- Thomas, S., Reeves, C., & Davies, S. (2004). An analysis of home advantage in the English Football Premiership. *Perceptual and Motor Skills*, 99, 1212-1216.
- Travassos, B., Araújo, D., Davids, K., Esteves, P., & Fernandes, O. (2012). Improving passing actions in team sports by developing interpersonal interactions between players. *International Journal of Sports Sciences and Coaching*, 7(4), 677-688.
- Tucker, W., Mellalieu, D., James, N., & Taylor, B. (2005). Game location effects in professional soccer: A case study. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 5, 23-35.
- Vaz, V., Gama, J., Santos, J., Figueiredo, A., & Dias, G. (2014). Network - Análise da interação e dinâmica do jogo de Futebol. *RPCD*, 14(1), 12-25.
- Wooden, J. (1988). *Practical Modern Basketball*. New York: McMillan Publishing Company.
- Yamamoto, Y., & Yokoyama, K. (2011). Common and Unique Network Dynamics in Football Games. *PLoS One*, 6(12). doi: 10.1371/journal.pone.0029638.t001